

20030448



Tieverkon ylläpito Savo-Karjalan tiepiirissä

Vaihtoehtoisten toimintapolitiikkojen vertailu



08 TIEH / S-K

Tieverkon ylläpito Savo-Karjalan tiepiirissä

Vaihtoehtoisten toimintapolitiikkojen vertailu



Kirjasto

TIEHALLINTO
Savo-Karjalan tiepiiri

Kuopio 2002

Kansikuvat: Pertti Pirinen (2 kpl), Tommi Huttunen ja Päivi Behm

Savon Kopiokeskus Oy
Kuopio 2002

Julkaisua saatavana:
Tiehallinto, Savo-Karjalan tiepiiri
Faksi: 0204 22 5199
S-posti: savo-karjalan.tiepiiri@tiehallinto.fi

TIEHALLINTO
Savo-Karjalan tiepiiri
Kirkkokatu 1
PL 1117
70101 KUOPIO
Puhelinvaihte 0204 22 11

Tieverkon ylläpito Savo-Karjalan tiepiirissä, Vaihtoehtoisten toimintapolitiikkojen vertailu. Kuopio 2002. Tiehallinto, Savo-Karjalan tiepiiri. Liitt. 20 s.

Asiasanat: tienpidon suunnittelu, tienpidon rahoitus, strategiat, päällysteet

Aiheluokka: 01 Tie- ja liikennehallinto; johtaminen, organisaatiot, rahoitus

TIIVISTELMÄ

Savo-Karjalan tiepiirissä päätettiin pitkän tähtäyksen tienpidon suunnitelman perusteella selvittää päällystämisen-politiikkaa omana projektinaan. Projektin tavoitteena oli taloudellisen toimintapolitiikan löytäminen koko tieverkolle. Tarkastelu muodostaa kehyksen sille, kuinka Savo-Karjalan tiepiirissä valitaan ylläpidon kohteet ja menetelmät. Projektin keskeisenä konkreettisena tavoitteena oli myös löytää tasapainotila käytettävissä olevien budjettivarojen ja tiestön kunnon kesken.

Tarkastelun pohjaksi laadittiin tieverkkomalli koko Savo-Karjalan tiepiirin tieverkosta. Verkko muodostettiin laskemalla jokaiselle tieosalle työn kannalta tärkeimmistä ominaisuustiedoista keskiarvotiedot tie- ja kuntotietorekistereistä. Tieverkkomallin yhteydessä luotiin myös tieosien maankäyttöluokitus. Tavoitteena tieverkkomallille oli yhdistää ominaisuuksiltaan samantyyppiset tiet tietyypeiksi. Yhdistämisen tarkoituksena oli taas helpottaa ja selkeyttää tieverkon kuvausta myöhemmin tehtävissä analyyseissä.

Toimintalinjavertailun pohjaksi arvioitiin päällystetyn tieverkon kunnon nyky- ja historiatilaa tiestön kuntorekisterin avulla (kuntotilanne 2001 ja 1996). Tiestön kunto on vuosien saatossa heikentynyt, suhteellisesti ottaen eniten vähäliikenteisillä teillä. Maankäyttö ei ole juurikaan vaikuttanut tiestön nykykuntoon tai sen kehitykseen viime vuosina, maankäytöstä riippumatta kunto on heikentynyt tasaisesti.

Päällystetyn tiestön kunnon kehitys (siis kunnon heikentyminen) on noudattanut varsin hyvin valtakunnallista kehitystä. Kuntotekijöistä urat eivät ole olleet merkittävä ongelma. Vauriot (halkeamat yms.) ovat pysyneet hyvin hallinnassa, mikä kertoo selkeästi tiestön pintakuntoon painottuneesta ylläpidosta. Vakavin tiestön kuntopuute on epätasaisuus, joka edellyttää myöskin kohtuullisen raskaita parannustoimenpiteitä. Pitkittäisen epätasaisuuden lisäksi poikittainen epätasaisuus on lisääntynyt alemmalla verkolla

Edelleen tarkastelussa määriteltiin toimintalinjat erilaisille päällysteille. Päällystettyjen teiden lähtökohtana oli PMS:n mukainen toimintapolitiikka. Lisäksi tarkasteltiin kevennettyä toimintalinjaa, rakenteen parantamista, ylläpitämistä paikkaamisella sekä päällystetyn tien muuttamista soratieksi erilaisina vaihtoehtoina.

Sorateiden osalta lähtökohtana oli nykyisen kaltainen toimintalinja. Vertailevia toimintapolitiikoita olivat nykytoimintalinjaa heikompi kunnossapito. Lisäksi tarkasteltiin sorateiden päällystämistä ja kelirikkokorjauksia.

Taloudellisena lähtökohtana toimintalinjavertailulle oli nykyisin teiden ylläpitoon ja hoitoon käytettävät budjettivarat, noin 31 miljoonaa euroa. Vuonna 2002 päällysteiden ylläpidon toimintabudjetti on ollut noin 10 miljoonaa euroa. Päällystettyjen teiden muun ylläpidon ja hoidon kustannukset ovat olleet myös noin 10 miljoonaa euroa. Sorateiden toimintabudjetti on ollut viime vuosina ylläpidon, hoidon ja korvausinvestointien osalta noin 11 miljoonaa euroa, joista lähes kaksi miljoonaa euroa on suunnattu kelirikkokorjauksiin.

Toimintalinjavertailun osalta periaatteellisina tavoitteina olivat pääteiden nykyinen kunnon säilyttäminen sekä alemman tieverkon kunnon parantaminen

keskeisillä yhteysväleillä. Työn yhteydessä jouduttiin "vähemmän" tärkeitä tieosuuksia siirtämään kuntokriteeritavoitteita alemmalle tasolle, koska nykyisellä rahoituksella ei ole mahdollisuuksia kuntotavoitteiden mukaiseen ylläpitoon.

Toimintalinjat määriteltiin erikseen jokaiselle tietyypille. Toimintalinjojen vaikutuksina analysoitiin tien pinta- ja rakenteellista kuntoa, tienkäyttäjille kohdistuvia ajokustannuksia, tienpitokustannuksia, vaikutuksia liikenteeseen, ympäristöön, alueen asukkaille sekä tiestön hoidettavuuteen. Ajokustannukset ja tienpitokustannukset määriteltiin keskimääräisinä kustannuksina 20 vuoden tarkasteluajanjaksolle.

Tarkastellut päällystettyjen teiden toimintapolitiikat olivat kuntotavoitteiden mukainen toimintapolitiikka (ylläpitokustannukset 18 M€), rakenteellista kuntoa parantava toimintapolitiikka (14 M€), ylläpitopainotteinen toimintapolitiikka (12 M€), rakenteen parantamista painottava nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka (11 M€), nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka (10 M€) ja kevennetty ylläpitotoimintapolitiikka (9 M€).

Ylläpitopainotteisen toimintapolitiikan lisäksi tärkeälle seutu- ja yhdystieverkolle tulisi ohjata rakenteen parantamista. Tämän vuoksi toimintapolitiikaksi valittiin rakenteellista kuntoa painottava toimintapolitiikka (14 M€). Kuntotavoitteiden mukainen toimintapolitiikka hylättiin liian kalliina. Nykyisellä rahoitustasolla tai sitä alemmalla tasolla tiestön kunto taas erityisesti alemmalla tieverkolla heikentyy lisää.

Sorateiden osalta vertailtiin kahta eri toimintalinjaa. Aluksi hahmoteltiin toimintalinja, jossa kaikille sorateille noudatetaan keskimäärin nykyisenmuotoista kunnossapitoa. Sorateillä nykyisen tasoista kunnossapitoa alentamalla voidaan lisäresursseja siirtää tärkeälle soratiejoukolle. Sorateiden koko rahoitus tulisi säilyttää nykyisellä tasolla. Kevyen liikenteen verkoston kunnan ylläpitämiseksi tarvitaan lisäksi noin 0,5 miljoonaa euroa vuosittain.

Jatkossa tässä selvityksessä tieosille määriteltyä maankäyttöluokitusta on tietyin väliajoin käytävä läpi ja tarkennettava. Laadittua maankäyttöluokitusta voidaan hyödyntää myös muissa yhteyksissä. Jatkossa rakenteen parantamiskohteet voidaan priorisoida esimerkiksi selvitystyön yhteydessä tarkennetun menetelmän mukaan. Myös päällysteiden purkaminen tulisi arvioida ennen toimenpidettä laajasti. Jatkotoimenpiteenä on tehtävä myös kevennettyjen toimintalinjojen tarkka määrittely. Edullisia päällystysmenetelmiä, erityisesti teiden pintaamista tulisi tutkia lisää.

SUMMARY

Road Region of Savo-Karjala is one of nine regional road districts in Finland. According to region's long term plan pavement management strategies were enhanced as a separate project. The objective of the project was the management of the whole road network (length over 10 000 km) in order to keep up the balance of the available budget and the condition of the roads.

Regional road network model was created as a basis of the study. One of the road feature types for network model was land use classification, which was established in the beginning of the project. Road sections with similar properties were combined to road types. Modelling was done in order to help and clarify the description of road network in the analysis phases performed later during the project.

Review on the pavement history condition was run similarly. The condition of the road network has decreased between the studied years 1996 and 2001. Land-use has not affected to road condition or its development. Despite of the land-use the condition has decreased equally, mostly on the less trafficked roads. The development of the road condition has followed the development nation wide. The most serious defect on road network is the roughness. This means relatively hard and costly operations are required to improve it.

Study continued with the definition of different strategies for various pavement types. The base alternative for bituminous roads was to follow the condition criteria given in Finnish PMS. Other alternatives were "lighter version of PMS" (lower criteria), concentration on structure improvements, management with "Do minimum"-alternative and "downgrading" the road (replace the bituminous pavement with gravel). Base strategy for the gravel roads was the present road-keeping and the alternatives were to accept lower condition, upgrading to a sealed road, and frost heave section improvements.

Economical base for study was present budget, approximately 31 million euros. In 2002 budget for periodic maintenance for asphalt pavements was app. 10 million euros. Other maintenance for asphalt pavements cost 10 million euros and gravel road maintenance cost 11 million euros, of which almost 2 million Euro are directed to improve frost heave sections.

The main objectives for road management were to maintain the present condition on main roads and to improve the condition of less trafficked but otherwise important roads on regional key connections. As the work proceeded "less important" roads had to be moved to lower condition level while with the present budget there are no possibilities to maintain the present condition objectives.

Study included impact assessments for different strategies. HDM-4 program was used to analyse road user costs, road maintenance costs and to forecast road condition (surface and structural condition). Impacts for traffic, environment, inhabitants and routine maintenance were also analysed.

Studied road management policies for paved roads were strategy according to condition objectives (periodic maintenance costs 18 M€), strategy improving structural condition (14 M€), strategy weighted with periodic maintenance (12 M€), strategy with present budget and directed to structural condition improvements (11 M€), strategy according to present budget (10 M€) and lightened maintenance strategy (10 M€).

Study revealed that network strategy with present road condition criteria is too expensive for the road district. For less trafficked roads criteria has to be lowered. At the same time money is saved to improve regional key connections. Lower maintenance is acceptable for minor gravel roads in order to move funds to upgrade major gravel roads and to repair frost heave sections.

Land use classification should be sharpened in future. It could be exploited in other operations and projects. Structural improvements could be prioritised by using the method developed similarly to this project. The feasibility of the road pavements downgrading should be analysed properly before performing downgrading actions. Further more the description of lightened policies is needed. Inexpensive overlay methods like surface treatments should be studied as well.

ESIPUHE

Tämä selvitys on jatkoa Savo-Karjalan tiepiirissä vuonna 2001 laaditulle raportille "HDM-4 seutu- ja yhdysteiden tienpidon ohjauksessa, Erilaisten toimintatapojen vaikutus rahoitustarpeeseen ja tiestön kuntoon". Aikaisemmin laaditussa selvityksessä on tarkasteltu vaihtoehtoisia menetelmiä tienpidon ohjelmoinnin ja päätöksen teon tueksi.

Tässä selvityksessä on hyödynnetty aikaisemmin laaditusta selvityksestä saatuja kokemuksia ja laajennettu ne kattamaan koko tiepiirin tieverkkoa mukaan lukien soratiet. Selvityksen tavoitteena on ollut muodostaa tiepiirille päällysteiden ylläpidon toimintalinjat niin, että niiden avulla tieverkon kunnon heikkeneminen pysähtyy, mutta toisaalta määrittää periaatteet päällysteiden purkamiselle ja muuttamiselle soralle. Samassa yhteydessä on määritetty myös sorateiden päällystämistarvetta sekä kelirikkovaurioiden korjaustarvetta.

Laaditut toimintalinjat on johdettu Tiehallinnon päällysteiden ylläpidon toimintalinjoista sekä huomioitu päällysteiden kunnon kehittymiselle asetetut tavoitteet ja käytettävissä oleva rahoitus.

Työssä on käytetty apuna HMD-4 (Highway Management and Development Tool) järjestelmää kustannusvaikutusten laskennassa sekä ennusteita kunnon kehityksestä. Kohteiden tärkeysjärjestyksen määrittämiseksi apuna on käytetty Hämeen tiepiirin mallia kohteiden painotuksesta erilaisilla painokerroksilla. Työn yhteydessä on hyödynnetty laajasti tiepiirin tiemestareiden paikallistuntemusta teiden liikenteellisestä merkityksestä. Tätä tietoa on täydennetty erilaisilla paikkatietoaineistoilla paikallisten olosuhteiden määrittämiseksi.

Toimintalinjavaihtoehdot on käsitelty tiepiirin strategiaryhmässä, joka perusteella on muodostettu toteutettava toimintapolitiikka päällysteiden ylläpidolle Savo-Karjalan tiepiirissä.

Selvityksen ohjaukseen ovat osallistuneet Savo-Karjalan tiepiiristä Pasi Patrikainen, Jukka Karjalainen, Pertti Pirinen, Jukka Kirjavainen, Asko Pöyhönen ja Martti Piironen. Tiehallinnon keskushallinnosta selvitystyössä oli mukana Tuomas Toivonen. Selvitystyön konsultteina olivat Tieliikelaitoksen Konsultointi, jossa työhön osallistuivat Ismo Heikkinen, Jutta-Leea Kärki ja Ari Kalliokoski sekä Inframan Oy, jossa työhön osallistuivat Vesa Männistö, Antti Ruotoistenmäki ja Esko Hätälä.

Kuopio, lokakuussa 2002

Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri

Sisältö

1	JOHDANTO	11
2	PROJEKTIN SISÄLTÖ JA TAVOITTEET	12
3	TIEVERKKOMALLIN LAATIMINEN	13
3.1	Tieverkkomalli	13
3.2	Maankäyttöluokitus	13
3.3	Tietyyppityksessä käytetyt muut luokat	16
3.4	Tietyyppien laatiminen	21
3.5	Kevyen liikenteen väylät	24
4	KATSAUS PÄÄLLYSTEIDEN NYKY- JA HISTORIATILAAN	25
4.1	Yleistä	25
4.2	Kunnon kuvaaminen	25
4.3	Tiestön nykytila	26
4.4	Kuntohistoria ja liikenteen sekä maankäytön vaikutus	29
4.5	Piirivertailut	31
4.6	Yhteenvedo kunnon kehityksestä	33
5	TOIMINTALINJOJEN MÄÄRITTELY	34
5.1	Toimintalinjan ja toimintapolitiikan määritelmä	34
5.2	Käytetyt toimintalinjat	35
5.2.1	Kestopäällysteiset tiet (AB- tiet)	36
5.2.2	Kevytpäällysteiset tiet (PAB- tiet)	36
5.2.3	Pinnatut tiet (SOP-tiet)	36
5.2.4	Soratiet	37
5.3	Käytetyt kustannukset	37
6	TOIMINTALINJOJEN VERTAILU	38
6.1	Toimintalinjavertailun tavoitteet	38
6.2	Kuntokriteerit	38
6.3	Toimintalinjojen käsittely	38
6.4	Toimintalinjakuvaukset, käytettävissä olevat tienpitovarot ja herkkyystarkastelu	39
6.4.1	Kestopäällysteiset tiet	39
6.4.2	Soratiet	45
6.5	Kevyen liikenteen väylät	46
6.6	Toimintapolitiikkojen vaikutukset	46
7	VALITTU TOIMINTALINJA	54
8	JATKOTOIMENPITEET	56
9	LIITTEET	57

TERMIT JA MÄÄRITELMÄT

Toimintalinja	Toimenpiteiden ketju, joka kohdistuu yhdelle tietyyppille tarkastelujakson aikana.
Toimintapolitiikka	Toimintalinjojen yhdistelmä.
Kevennetty toimintalinja	Toimintalinja, joka on määritelty huonomman kuntotason tavoitteiden perusteella
Päällysteen ylläpitäminen paikkaamalla	Toimintalinja, jossa tien päällysteelle tehdään vain kaikkein välttämättömin (mm. reikien ja halkeamien paikkaukset)
Hoito	Tiestön hoidolla varmistetaan sen päivittäinen liikennöitävyys kaikkina vuorokauden aikoina.
Ylläpito	Ylläpitotoimenpiteillä säilytetään tien käyttökelpoisuus ja rakenteellinen kunto.
PMS	Pavement Management System, päällysteiden hallintajärjestelmä
PMSPPro	Päällysteiden hallintaan tarkoitettu ohjelma
HDM4	Highway Development and Management tool – ohjelma, jolla voidaan arvioida erilaisten toimintalinjojen vaikutuksia tiestön kuntoon ja liikennetalouteen.
PTS	Pitkän tähtäimen suunnitelma
AB (kestopäällyste)	Asfalttibetoni, asfaltti on teiden päällysteenä käytetty bitumin ja kiviaineksen seos.
PAB (kevytpäällyste)	Pehmeä asfalttibetoni, pehmeä asfalttibetoni erotellaan asfalttibetonista sideainetunkeuman perusteella. Käytännössä pehmeä asfalttibetonia käytetään vähäliikenteisemmillä teillä.
SOP (SIP)	Sitomattomalle (päällystetylle) alustalle sideaineella liimattu murskekerros.
Vauriosumma	Vauriomuuttuja, joka kuvaa erilaisten halkeamien, reikien, purkaumien ja reunapainumien määrää tiellä. Näiden tekijöiden painotetusta summasta käytetään termiä vauriosumma.
Yhdistetty kunto- muuttuja	Yhdistelmä tasaisuuden, urasyvyyden, kantavuusasteen ja vauriosumman luokituksista, tarkemmin kts. sivu 23.
Kantavuusaste	Se tiejakson prosentuaalinen osuus, joka ylittää kantavuustavoitteen.

1 JOHDANTO

Lähtökohtana tälle työlle on Savo-Karjalan tiepiirin pitkän tähtäyksen tienpidon suunnitelma (PTS), jossa tienpidon linjaukset on määritetty vuosille 2000-2010. Tienpidon suunnitelman strategioita ja päämääriä ovat mm. pintakunnoltaan huonojen osuuksien määrän vähentäminen, sorateiden pintakunnon parantaminen sekä teiden rakenteellisen kunnon heikkenemisen hidastaminen.

Projektin tavoitteena on taloudellisen toimintapolitiikan löytäminen koko tieverkolle. Toimintapolitiikka koostuu eri päällyste- ja tietyypeille määritellyistä toimintalinjoista. Projektissa laaditaan päällysteiden ylläpidon toimintalinjat, jotka noudattelevat valtakunnallista politiikkaa (vertailu mm. HIPS- tuloksiin¹), mutta ottavat huomioon alueellisen ja ympäristöllisen näkökulman. Toimintalinjojen tarkastelussa on huomioitu koko tien elinkaari.

Tarkastelu muodostaa kehyksen sille, kuinka Savo-Karjalan tiepiirissä valitaan ylläpidon kohteet ja menetelmät. Tarkastelussa hyödynnetään monikriteerianalyysiä, jossa määritettyjen toimintalinjojen vaikutuksia mm. tien kuntoon, tienpitokustannuksiin, tien käyttäjän kustannuksiin ja ympäristöön arvioidaan. Toimintalinjojen paremmuutta arvioidaan mm. tienpitäjän ja tienkäyttäjän kustannuksien, tien kunnon ja kestävä kehityksen kannalta.

Työhön on sisällytetty myös soratiet, jotta voidaan analysoida niiden päällystämistarvetta. Myös heikkokuntoisten/ vähäliikenteisten päällystettyjen teiden muuttaminen sorateiksi sisällytetään tehtävään. Osa-alueet on jaettu kolmeen osaan; nykyisten päällysteiden ylläpito, sorateiden ylläpito ja päällystäminen sekä päällysteiden purkaminen. Tällä tavalla hallitaan ylläpito kokonaisuudessaan kaikkien teiden osalta.

Työn tavoitteena on tarkastella myös piirin PTS:ssä esitettyjä perustienpidon kannalta keskeisiä tavoitteita ja painotuksia. Tavoitteiden ja painotuksien osalta selvitetään niiden kustannukset ja mahdolliset vaikutukset. PTS:ssä on mainittu mm. seuraavia painotuksia ja tavoitteita:

- ◆ Erityistä huomiota kiinnitetään pääteihin ja kuntakeskusten välisiin seutuyhteyksiin
- ◆ Huonokuntoisimmat päällysteet jäävät lähinnä vähäliikenteisemmille teille
- ◆ Sorateiden pintaukset (SOP) korvataan kestävämmillä päällystetyypeillä
- ◆ Vähäliikenteisimmät päällystetyt tiet muutetaan sorateiksi
- ◆ Pistemäiset yllättävät routavauriot korjataan koko tieverkolla
- ◆ Uusiopäällystemenetelmiä kehitetään
- ◆ Sorateiden tasaisuutta parannetaan elinkeinoelämän kannalta keskeisillä kuljetusreiteillä
- ◆ Päällystettyjen teiden pintakunnoltaan huonojen osuuksien määrää vähennetään.

¹ HIPS = Highway Investment Programming System, järjestelmä, jota mm. Tiehallinnon keskushallinto käyttää yhtenä budjettityökaluna

2 PROJEKTIN SISÄLTÖ JA TAVOITTEET

Savo-Karjalan tiepiiri sisältää Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan maakunnat. Tiepiirin sijainti on esitetty kuvassa 1. Kangaslammin kunta vaihtoi maakuntaa Etelä-Savosta Pohjois-Savoon vuodenvaihteessa 2001-2002. Samalla Kangaslammin kunta vaihtoi myös tiepiiriä. Koska mm. maankäyttö- ja tietyyppiluokitusta koskeva työ tehtiin pääosin vuoden 2001 aikana ei Kangaslammin kunnan tiestö ole mukana tarkastelussa.



Kuva 1. Savo-Karjalan tiepiirin sijainti.

Selvityksen johdanto-osassa on esitetty projektin lähtökohtia ja tavoitteita mm. suhteessa PTS-työhön. Näiden tavoitteiden lisäksi projektin keskeisenä konkreettisena tavoitteena oli löytää tasapainotila käytettävissä olevan rahoituksen ja tiestön kunnan kesken.

Projekti sisälsi koko piirin tiestön määrittämisen maankäyttöluokkiin sekä edelleen tietyyppeihin. Tiestön kunnolle tehtiin nyky- ja historiatilan analyysi. Lopuksi eri tietyypeillä verrattiin erilaisia toimintalinjoja ja niiden vaikutuksia. Toimintalinjoista muodostettiin vaihtoehtoisia toimintapolitiikoita, joita laadittiin lopulta kuusi erilaista päällystetylle tieverkolle ja kaksi erilaista sora-tieverkolle. Vaihtoehdot määriteltiin käytettävissä olevan rahoituksen, tieverkon nykykunnan ja tavoitetilan perusteella.

3 TIEVERKKOMALLIN LAATIMINEN

3.1 Tieverkkomalli

Tarkastelun pohjaksi laadittiin tieverkkomalli koko Savo-Karjalan tiepiirin tieverkosta. Verkko muodostettiin laskemalla jokaiselle tieosalle työn kannalta tärkeimmistä ominaisuustiedoista keskiarvotiedot tie- ja kuntotietorekistereistä. Tärkeitä ominaisuustietoja olivat liikennemäärätiedot, tien geometriatiedot, kuntotiedot sekä tien historiatiedot.

Tavoitteena tieverkkomallille oli yhdistää ominaisuuksiltaan samantyyppiset tiet tiettyypeiksi. Yhdistämisen tarkoituksena oli taas helpottaa ja selkeyttää tieverkon kuvausta myöhemmin tehtävissä analyyseissä.

Tieverkkomallin pohjaksi tarvittiin myös tieosien maankäyttöluokitus, jonka laatimista on kuvattu seuraavassa luvussa.

Maankäyttöluokituksen ja keskiarvotietojen jälkeen muodostettiin varsinainen tieverkkomalli määrittämällä jokainen tieosa kuuluvaksi johonkin tietyyppiin.

Tyypityksen jakoluokkina olivat mm. päällystetyyppi, liikennemäärä, tien kunto, maankäyttö, ympäristöluokka ja verkollinen asema. Ympäristöluokka tarkoitti tässä yhteydessä tien sijaintia pohjavesialueella. Sorateillä keliherkkyydestä muodostettiin yksi tyyppien jakoluokka. Toimintalinjojen vertailun yhteydessä tyyppejä myöhemmin yhdisteltiin.

3.2 Maankäyttöluokitus

Merkittävänä tyypityksen alueluokkana käytettiin maankäyttöluokitusta, jossa jokainen Savo-Karjalan tienpiirin tieosa määriteltiin kuuluvaksi johonkin maankäyttöluokkaan. Tärkeimpänä lähtötietona maankäyttöluokitusta tehtäessä oli Savo-Karjalan tiepiirin tiemestareiden haastattelut. Haastatteluissa käytiin läpi tiemestarialueen (kts. kuva 2) koko tieverkko teittäin ja tieosittain. Haastatteluilla pyrittiin selvittämään, miten paljon ko. tieosan varrella on asutusta, teollisuutta, matkailukohteita (esim. laskettelukeskus), puu-, turve- ym. hankinta-alueita tai mahdollisesti muita liikennettä synnyttäviä toimintoja.



Kuva 2. Savo-Karjalan tiepiirin tiemestarialueet.

Tiemestarien haastattelujen lisäksi pyydettiin Savo-Karjalan tiepiirin alueen suurimmilta puunhankintayhtiöiltä tietoja heidän tärkeimpinä pitämistään kuljetusverkoista. Joukkoliikenne huomioitiin myös luokittelussa, tietoa reitistöistä saatiin lääninhallitukselta. Paikkatietoaineistoa hyödynnettiin niin puunkuljetusten, joukkoliikenteen sekä matkailun (mökkien määrä tien varressa) arvioinnissa.

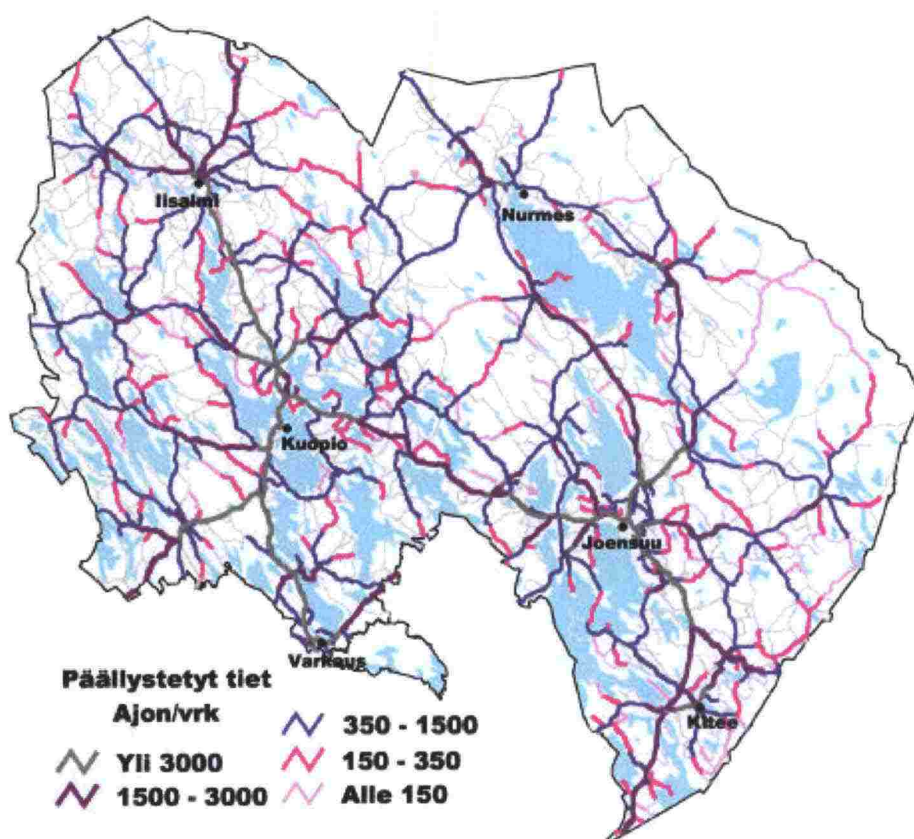
Maankäytön mukaan tieosat jaettiin viiteen eri luokkaan – Yleisesti tärkeä, Teollisuus, Asutus, Matkailu ja Ei merkittävää maankäyttöä. Varsinaisessa toimintalinjavertailuissa kaikkia valta- ja kantateitä pidettiin yleisesti tärkeinä teinä, eikä muita maankäyttöluokkia niiden osalta käytetty. Seutu- ja yhdysteillä käytetyt luokat olivat yleisesti tärkeän lisäksi Teollisuus (arvioitiin olevan tärkeä raskaalle liikenteelle), Asutus (arvioitiin olevan paljon kevyttä moottoriajoneuvoliikennettä sekä joukkoliikennettä), Matkailu/loma-asutus, (suhteellisen paljon kausiluontoista kevyttä moottoriajoneuvoliikennettä) sekä Ei merkittävää maankäyttöä -luokka. Maankäyttöluokitus on esitetty kuvassa 3. Yksityiskohtaisempi luokitus tiemestarialueittain on esitetty selvityksen liitteenä.

Edelleen tie jaettiin päällysteen mukaan neljään eri luokkaan; kestopäällysteisiin (AB), kevytpäällysteisiin (PAB), pinnattuihin (SOP) ja sorateihin. Savo-Karjalan tiepiirin eri päällysteluokkia esittää kuva 5.

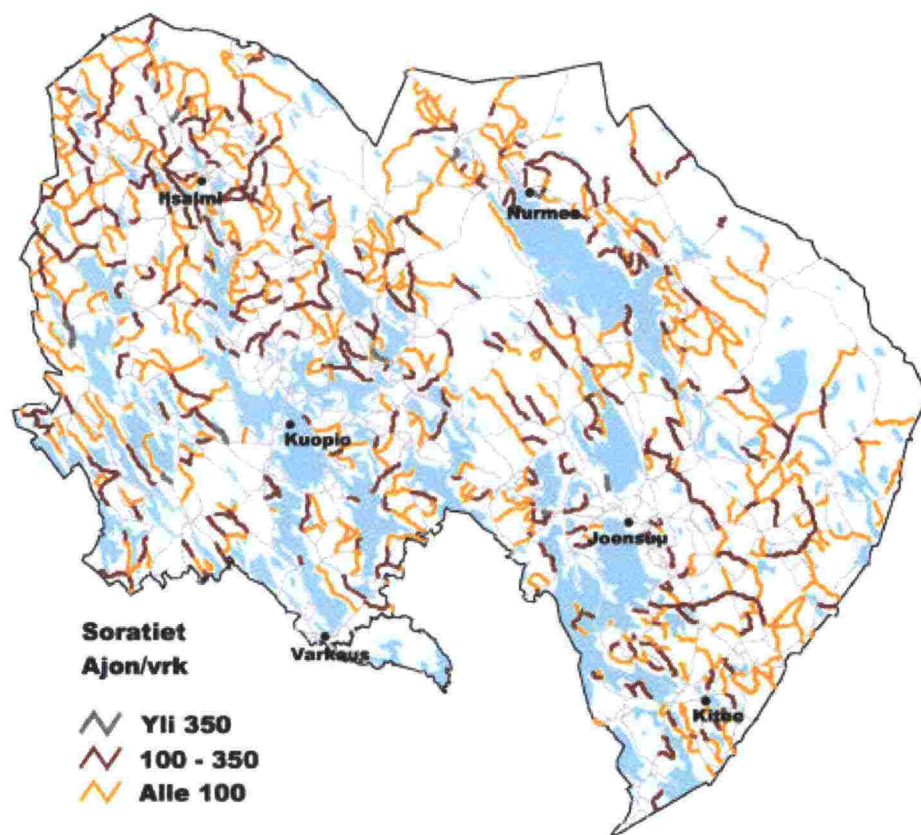


Kuva 5. Päällysteluokat Savo-Karjalan tiepiirissä

Päällystettyjen teiden ja sorateiden osalta käytettiin erilaisia liikennemääräluokkia. Luokat on esitetty kuvissa 6 ja 7. Päällystettyjen teiden osalta luokat jaettiin liikennemäärien mukaan. Jakoluokat olivat KVL >3000, KVL = 1500...3000, KVL = 350...1500, KVL = 150...350 ja KVL <150 ajoneuvoa vuorokaudessa mukaan. Sorateiden osalta luokat olivat KVL > 350, KVL = 100...350 ja KVL on alle 100 ajon/vrk mukaan.

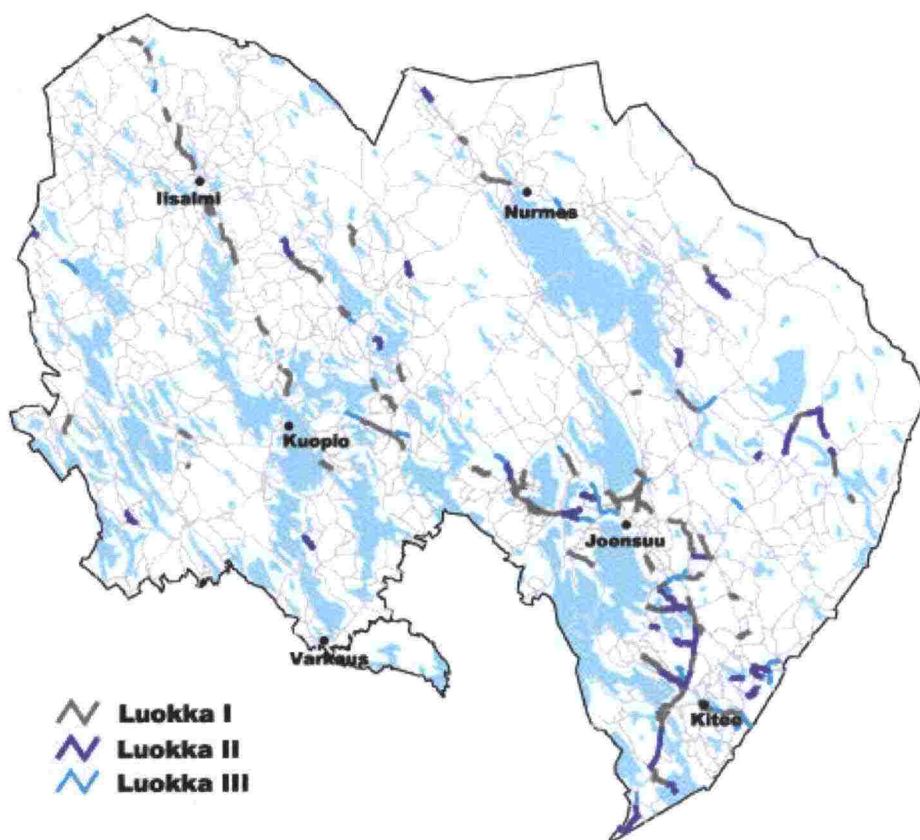


Kuva 6. Päällystettyjen teiden liikennemäärät.



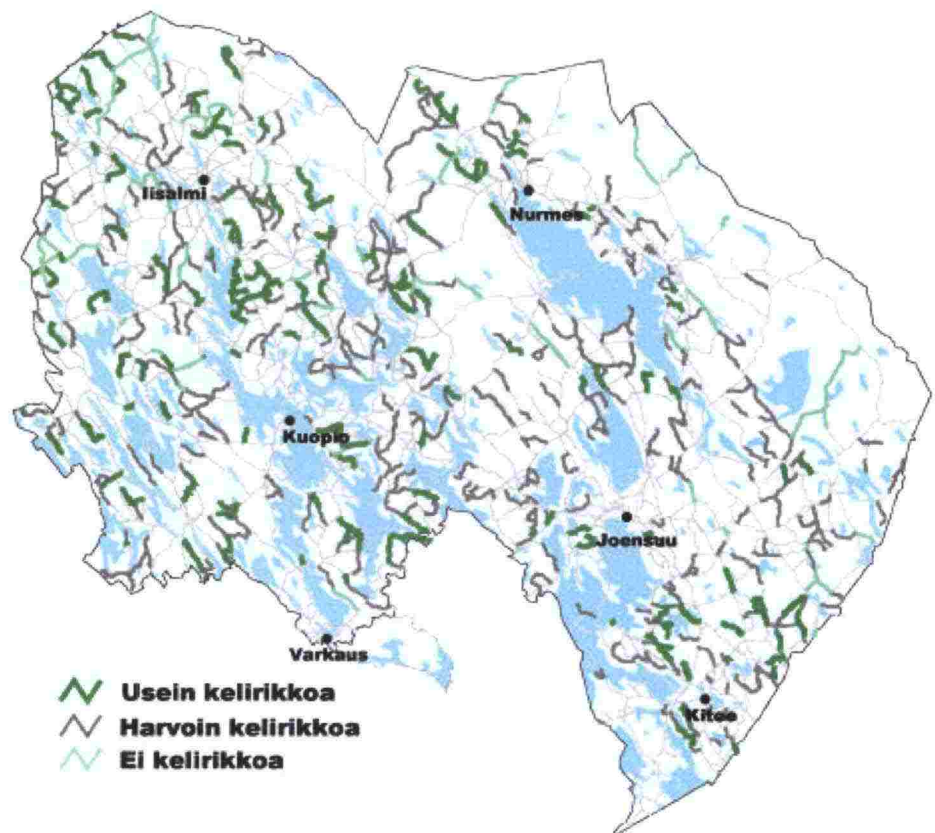
Kuva 7. Sorateiden liikennemäärät.

Sorateiden osalta tietyyppien jaossa huomioitiin pohjavesien esiintymisalueet. Tieosan katsottiin kuuluvaksi pohjavesialueelle, mikäli yli puolet tieosapituudesta sijaitsi pohjavesialueella. Pohjavesialueiden sijainti sorateilla on esitetty kuvassa 8.



Kuva 8. Tieosat pohjavesialueilla.

Sorateilla käytettiin edelleen kelirikon esiintymistiheyttä tietyyppijaon perusteena. Jako suoritettiin kelirikon inventointitietojen perusteella siten, että inventointikertojen lukumäärä viimeisimmän viiden vuoden (v. 1997-2001) aikana määräsi soratien kuulumisen tiettyyn luokkaan. Luokassa "ei kelirikkoo" kelirikkoo ei havaittu viimeisimmän viiden vuoden aikana kyseisellä tieosalla, luokassa "harvoin kelirikkoo" kelirikkoo oli havaittu viimeisen viiden vuoden aikana 1-2 kertaa ja luokassa "usein kelirikkoo" havainto oli tehty 3-5 kertaa viimeisen viiden vuoden aikana. Kelirikkoluokitus on esitetty kuvassa 9.



Kuva 9. Kelirikkoluokitus.

3.4 Tietyyppien laatiminen

Tyypityksen pohjalta laskettiin jokaiselle tyyppille keskiarvotiedot, joita tarvittiin liikennetaloudellisia laskelmia varten. Tieosittain tarvittavat lähtötiedot keskiarvotietojen laskemiseen saatiin Tiehallinnon kuntotietorekisteristä. Tieosat jaettiin tyypityksen mukaisiin luokkiin, jonka jälkeen tiedoista laskettiin keskiarvot, lukuun ottamatta pituutta, josta laskettiin yhteispituus. Keskiarvoja laskettaessa käytettiin aritmeettisia keskiarvoja, koska poikkeama painotetun ja aritmeettisen keskiarvon välillä ei ollut merkittävä.

Jos luokkien mukaan jaettujen tieosien yhteispituus jäi pieneksi, ei kaikkia jakoluokkia käytetty, vaan luokat yhdistettiin. Eri tyyppisiin kuuluneiden tieosien yhteispituudet vaihtelivat noin 50-300 km välillä, poikkeuksena oli soratiet, joiden tyyppisiin saattoi kuulua enimmillään 800 km. Lopulta eri tietyyppistä saatiin 62 kpl (mukana sorateiden kaikki luokat).

Käytetyt tietyyppit, niiden pituudet ja keskimääräiset liikennemäärät on kuvattu taulukoissa 1 ja 2.

Taulukko 1. Päälystetyt tietyypit.

TOIM.LUOKKA	PÄÄLLYSTE	MAANKÄYTTÖ TAI MUU JAKOPERUSTE	KVL	MUU JAKOPERUSTE	PITUUS (km)
Valtatie	AB	2-ajorataiset tieosat		2-ajoratainen	57,9
Valtatie	AB		>3000		286,4
Valtatie	AB		<3000		411,1
Kantatie	AB		>3000		66,4
Kantatie	AB		>1500		184,1
Kantatie	AB		<1500		257,9
Seututie/Yhdystie	AB	Tärkeä			108,3
Seututie/Yhdystie	AB	Teollisuus			62,2
Seututie/Yhdystie	AB	Asutus	>1500		129,8
Seututie/Yhdystie	AB	Asutus	<1500		160,5
Seututie/Yhdystie	AB	Matkailu			60,5
Seututie/Yhdystie	AB	Ei merkittävää maankäyttöä			122,1
Valtatie/Kantatie	PAB				213,5
Seututie/Yhdystie	PAB	Tärkeä			50,0
Seututie	PAB	Teollisuus	>350		290,6
Seututie	PAB	Teollisuus	<350		126,0
Yhdystie	PAB	Teollisuus	>350		128,4
Yhdystie	PAB	Teollisuus	>150		174,7
Yhdystie	PAB	Teollisuus	<150		72,4
Seututie	PAB	Asutus			260,1
Yhdystie	PAB	Asutus	>350		303,2
Yhdystie	PAB	Asutus	>150		156,4
Yhdystie	PAB	Asutus	<150		65,6
Seututie	PAB	Matkailu			149,0
Yhdystie	PAB	Matkailu			174,5
Seututie	PAB	Ei merkittävää maankäyttöä	>350		427,4
Seututie	PAB	Ei merkittävää maankäyttöä	>150		183,8
Seututie	PAB	Ei merkittävää maankäyttöä	<150		41,3
Yhdystie	PAB	Ei merkittävää maankäyttöä	>350		122,5
Yhdystie	PAB	Ei merkittävää maankäyttöä	>150		167,4
Yhdystie	PAB	Ei merkittävää maankäyttöä	<150		106,1
Seututie/Yhdystie	SOP	Tärkeä/Teollisuus	>150		Yhteensä 106,5
			<150		71,3
Seututie/Yhdystie	SOP	Asutus			35,2
			>150		Yhteensä 121,8
			<150		84,3
Seututie/Yhdystie	SOP	Matkailu			37,6
			>150		Yhteensä 128,2
			<150		42,2
Seututie/Yhdystie	SOP	Ei merkittävää maankäyttöä			85,8
			>150		Yhteensä 262,2
			<150		110,7
					151,4

Taulukko 2. Soratietyypit.

TOIM.LUOKKA	PÄÄLLYSTE	MAANKÄYTTÖ TAI MUU JAKOPERUSTE	KVL	PITUUS (km)
Seututie/Yhdystie	SORA	Tärkeä Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)		Yhteensä 33,8 23,5 10,2 0,0
Seututie	SORA	Teollisuus Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)		Yhteensä 57,6 27,4 30,3 0,0
Yhdystie	SORA	Teollisuus Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	>100	Yhteensä 342,1 131,3 170,0 40,9
Yhdystie	SORA	Teollisuus Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	<100	Yhteensä 479,8 147,1 227,6 105,2
Seututie/Yhdystie	SORA	Asutus Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	>100	Yhteensä 407,3 185,7 177,4 44,1
Seututie/Yhdystie	SORA	Asutus Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	<100	Yhteensä 438,9 166,9 203,7 68,3
Seututie/Yhdystie	SORA	Matkailu Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	>100	Yhteensä 174,2 58,1 68,0 48,2
Seututie/Yhdystie	SORA	Matkailu Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	<100	Yhteensä 219,4 44,8 104,8 69,8
Seututie/Yhdystie	SORA	Ei merkittävää maankäyttöä Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	>100	Yhteensä 982,0 450,9 425,0 106,1
Seututie/Yhdystie	SORA	Ei merkittävää maankäyttöä Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)	<100	Yhteensä 1936,4 532,2 850,7 553,5
Seututie/Yhdystie	SORA	Pohjavesialue Ei kelirikkoa Harvoin (1-2) Usein (3-5)		Yhteensä 192,1 69,3 105,2 17,7

3.5 Kevyen liikenteen väylät

Jotta päällysteiden ylläpito voitaisiin kuvata kokonaisuutena, otettiin tarkasteluun mukaan myös kevyen liikenteen väylät, joita tiepiirissä on kaikkiaan noin 520 km (tilanne 1.1.2001). Hoito- ja ylläpítobudjettien määrittelyä varten Savo-Karjalan tiepiirin alueen kevyen liikenteen väylät jaettiin neljään eri luokkaan.

Jaon perustana käytettiin väylän sijaintia suhteessa maankäyttöön. Ensimmäinen luokka sisälsi taajamien keskustoissa olevat väylät. Toiseen luokkaan kuuluivat ne väylät, jotka sijaitsivat taajamien reuna-alueilla. Kolmannen luokkaan kuuluivat loput väylät (haja-asutusalueilla olevat väylät), neljäs luokka koostui suojateistä sekä alikulkuväylistä.

Taulukossa 3 on esitetty kevyen liikenteen väylien määrä em. luokituksen mukaisesti.

Taulukko 3. Kevyen liikenteen väylien määrä Savo-Karjalan tiepiirissä.

Luokka	Pituus
Taajama-asutus	204,0
Asutus	187,1
Haja-asutus	122,9
Suojatiet	0,8
Alikulkukäytävät	3,3
Yhteensä	518,1

Kevyen liikenteen väylistä merkittävä osa on heikossa kunnossa. Optimiksi arvioitu päällystämisen kiertonopeus noin 20 vuotta ei useinkaan toteudu. Toisaalta heikon rakenteen vuoksi osa kevyen liikenteen väylistä tarvitsee nopeammin toimenpiteitä mm. routimisen vuoksi.

Kevyen liikenteen osalta ei toistaiseksi ole olemassa erillistä kevyen liikenteen kuntorekisteriä. Väylien ylläpito perustuu sen takia tällä hetkellä pääosin kohteisiin, jotka ovat lähellä muita päällystyskohteita tai lähellä kiinteitä asfalttiasemia.

4 KATSAUS PÄÄLLYSTEIDEN NYKY- JA HISTORIATILAAN

4.1 Yleistä

Toimintalinjaverailun pohjaksi arvioitiin päällystetyn tieverkon kunnan nyky- ja historiatilaa. Sorateiden osalta kuntotieto on hajanaista ja nopeasti muuttuvaa, joten sorateiden osalta vastaavaa analyysiä ei suoritettu. Historia- ja nykytilan analysoimiseksi on tiestön kuntorekisteristä (KURRE) selvitetty tiestön nykykunto sekä tiestön kunto vuonna 1996. Piiriverailussa on lisäksi käytetty vuosien 1994 - 2001 kuntotietoja. Kuntotietoja on selvitetty suhteessa tien toiminnalliseen luokkaan, liikennemäärään sekä tämän projektin yhteydessä laadittuun maankäyttöluokitukseen.

4.2 Kunnan kuvaaminen

Paras ja suoraviivaisin tapa kuvata tiestön kuntoa on käyttää Tiehallinnon kuntotietorekisterin tietoja. Tämä rekisteri sisältää tietoja päällystettyjen teiden ominaisuuksista vuodesta 1990 lähtien. Tärkeimmät muuttujat ovat urasyvyys, epätasaisuus, vauriosumma ja kantavuusaste.

Kuntorekisterin muuttujien jakaumia tarkastelemalla voidaan muodostaa yleiskäsitys piirin tieverkon kunnosta. Jakauma on kolmiportainen: hyvä, tyydyttävä ja huono. Huonokuntoiseksi on tässä laskettu kuntotavoitteet alittavat tiet. Tätä määritelmää on vähäliikenteisten (KVL alle 1500) teiden urautumisen osalta täydennetty poikittaisella epätasaisuudella. Tämä muuttuja kuvaa tiestön poikkiprofiilin 'epämääräisyyttä', mikä kertoo usein tien rakenteellisen kunnan huonosta tilasta.

Kuntotavoiterajat riippuvat liikennemääräluokasta siten, että vilkkailla teillä raja-arvot ovat tiukemmat kuin vähäliikenteisillä teillä. Inventointi suoritetaan 100 metrin osissa. Tie (kuin 100 metrin osuus) kuuluu kunnoltaan tyydyttävään luokkaan, mikäli sen arvioidaan kuntoennustemallien perusteella ylittävän kuntotavoiterajan seuraavan kymmenen (urilla viiden) vuoden aikana ilman kunnossapitotoimenpiteitä. Kantavuusasteella ja poikittaisella epätasaisuudella raja-arvot ovat kiinteät.

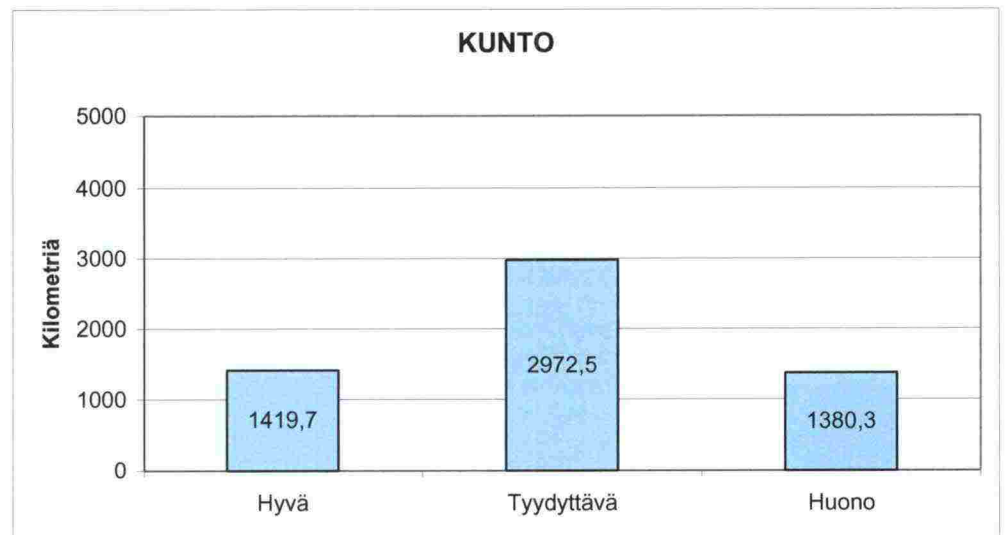
Yksittäisten kuntomuuttujien lisäksi tien kokonaiskunto (jatkossa nimellä 'Kunto') lasketaan yhdistelmänä tasaisuuden, urasyvyyden, kantavuusasteen ja vauriosumman luokituksista. Se kuntomuuttujista, jonka mukaan määritetty kuntoluokka on huonoin, määrittää tien kuntoluokan. Esimerkiksi kuntomuuttujien yhdistelmä (tasaisuus / urasyvyys / vauriot / kantavuusaste = hyvä / hyvä / hyvä / hyvä) asettaa tien kuntoluokkaan hyvä ja yhdistelmä (tyydyttävä / hyvä / huono / hyvä) kuntoluokkaan huono.

4.3 Tiestön nykytila

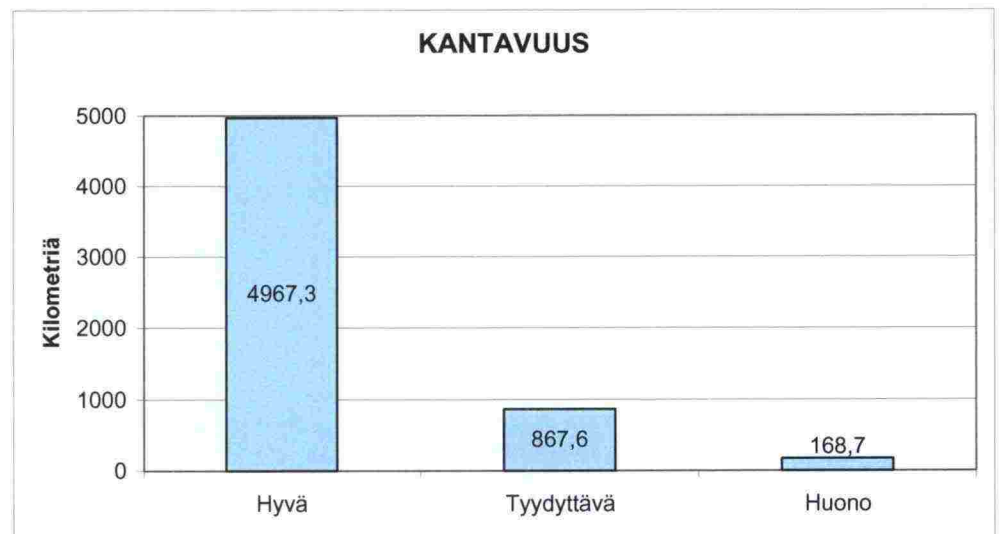
Seuraavissa kuvissa on näytetty päällystetyn tiestön kunto eri kuntomuuttujien ja niiden yhdistelmäkontomuuttujan mukaan tarkasteltuna. Luvut perustuvat vuoden 2001 kuntotietorekisterin tietoihin. Luvuista on huomattava, että ne eroavat ainakin kunto-muuttujan osalta virallisista kuntotilaston luvuista, sillä tässä esityksessä on huomioitu myös poikittaisen epätasaisuuden vaikutus uriin ja sitä kautta myös kunto-muuttujaan.

Kuvista 10-14 nähdään, että

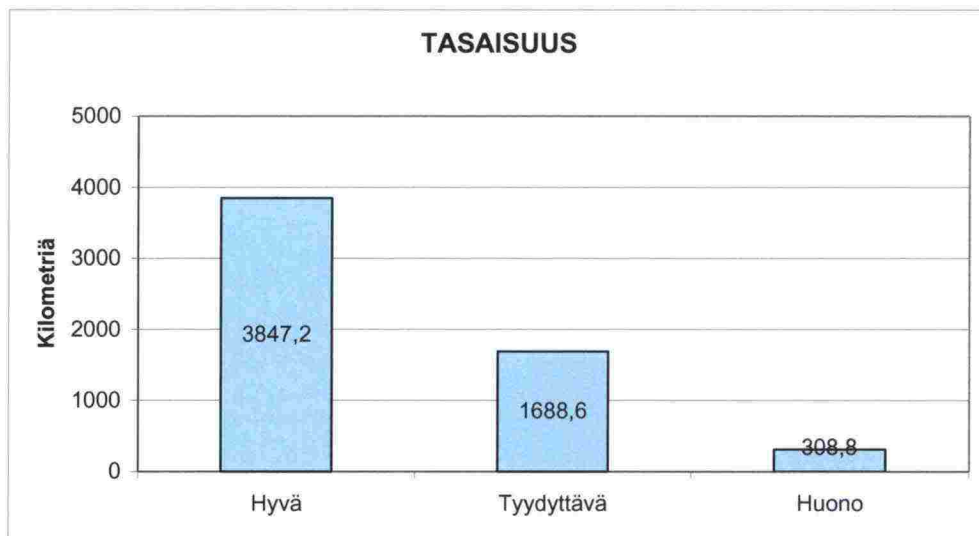
- yhdistetyllä kunto-muuttujalla mitattuna valtaosa teistä on tyydyttävässä kunnossa, eli ainakin yksi kuntotekijä poikkeaa parhaasta luokasta. Vastaavasti huonokuntoisia teitä tällä luokituksella on 1380 km.
- kantavuusasteella mitattuna tiet ovat pääosin hyvässä kunnossa ja huonoja teitä on alle 200 kilometriä; kantavuusaste ei tunnetusti olekaan riittävä tekijän tien rakenteellisen kunnan kuvaajana
- epätasaisuus vaivaa noin 300 kilometriä ja yllättävän suuri osa tiestöstä on jo luokassa 'tyydyttävä'
- suurin osa huonokuntoisista teistä tulee uraisuuden eli käytännössä poikittaisen epätasaisuuden perusteella (kun KVL < 1500)
- vaurioituneisuutta (=halkeamia) esiintyy yllättävän vähän. Tämä kertonee siitä, että tiestön ylläpito on (ainakin alemmalla verkolla) keskittynyt pintakunnon hoitoon, ehkäpä rakenteen heikkenemisen kustannuksella. 'Hyvä'-luokan suuri osuus selittyy osaksi sillä, että vilkasliikenteiset tiet on luokiteltu tähän luokkaan, jos niiltä ei ole tehty vaurioinventointia



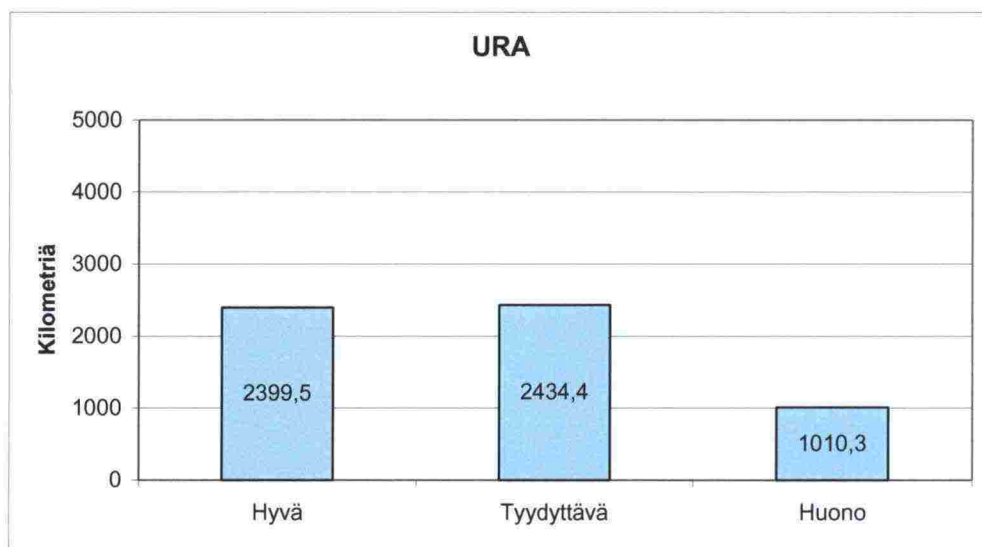
Kuva 10. Tiestön kuntojakauma



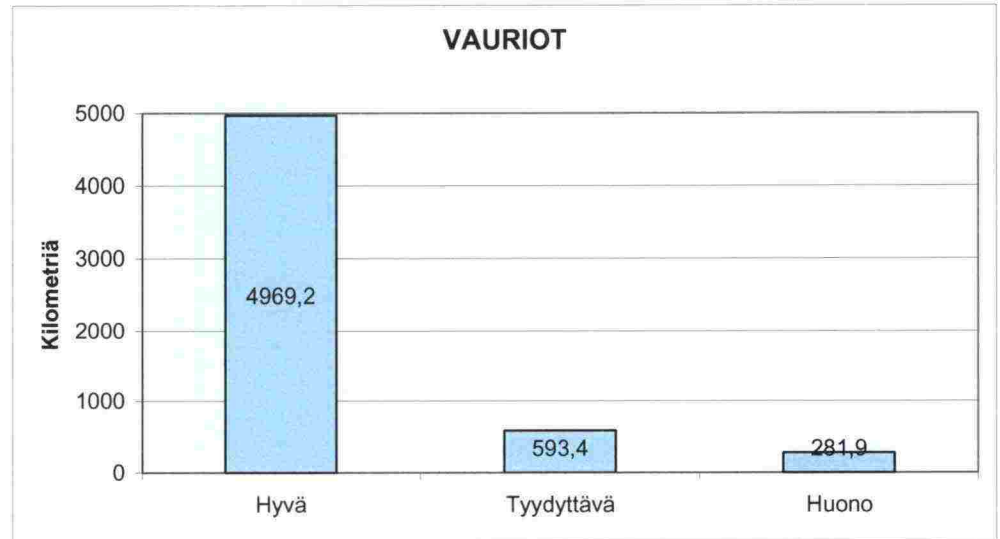
Kuva 11. Tiestön kantavuusastejakauma



Kuva 12. Tiestön tasaisuusjakauma



Kuva 13. Tiestön urajakauma. Jakauma sisältää sekä urasyvyyden että poikittaisen epätasaisuuden (KVL alle 1500)



Kuva 14. Tiestön vauriojakauma

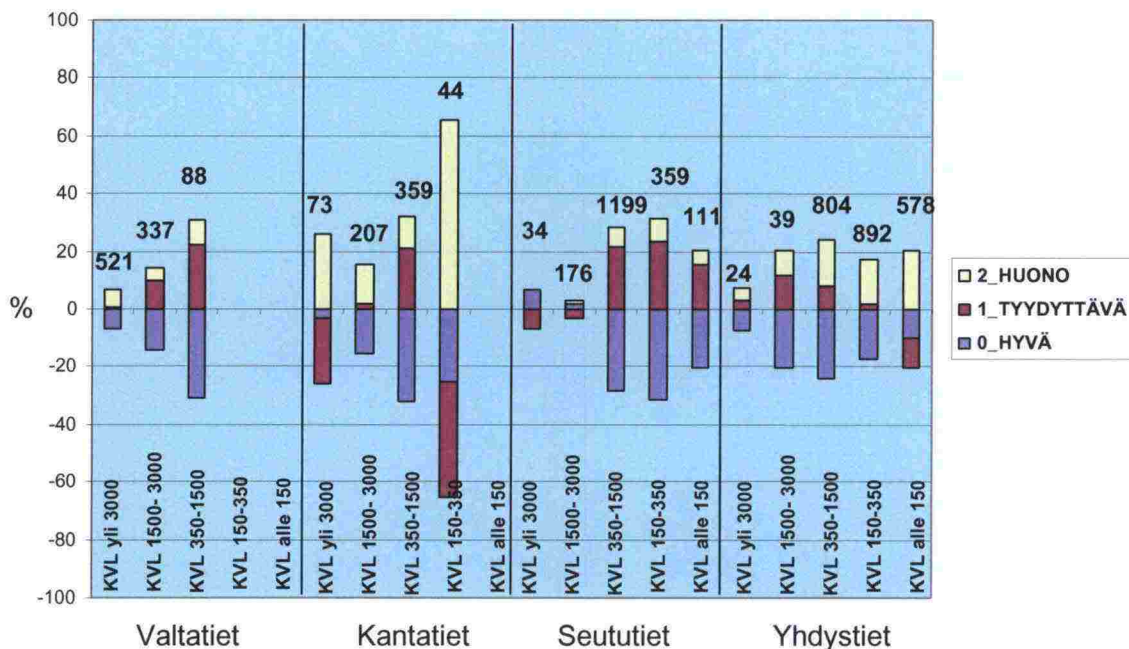
4.4 Kuntohistoria ja liikenteen sekä maankäytön vaikutus

Tarkempaa kunnan kehitystä on tässä käsitelty kolmen eri tekijän suhteen:

- tien toiminnallinen luokka
- liikennemääräluokka
- maankäyttöluokka

Tarkastelut on esitetty suhteellisina ryhmän koko tiepituuden suhteen. Tarkastelun kohteena on yhdistetyn kuntomuuttujan kuntojakaumissa (hyvä, tyydyttävä, huono) tapahtuneet muutokset vuosien 1996 ja 2001 välillä.

Kuvassa 15 on esitetty kunto-muuttujassa tapahtuneet muutokset tie- ja liikennemääräluokittain. Yleisenä linjana nähdään, että tiestön kunto on heikentynyt kaikissa tieluokissa (hyvä-luokasta on siirrytty luokkiin tyydyttävä ja huono). Valta- ja kantateillä muutokset ovat olleet pieniä, lukuun ottamatta kantateitä, joissa KVL on välillä 350-1500. Merkittäviä muutokset ovat kuitenkin vain seutu- ja erityisesti yhdysteillä, joissa huonoja teitä on tullut lisää määrällisesti erityisesti luokassa KVL 350-1500.



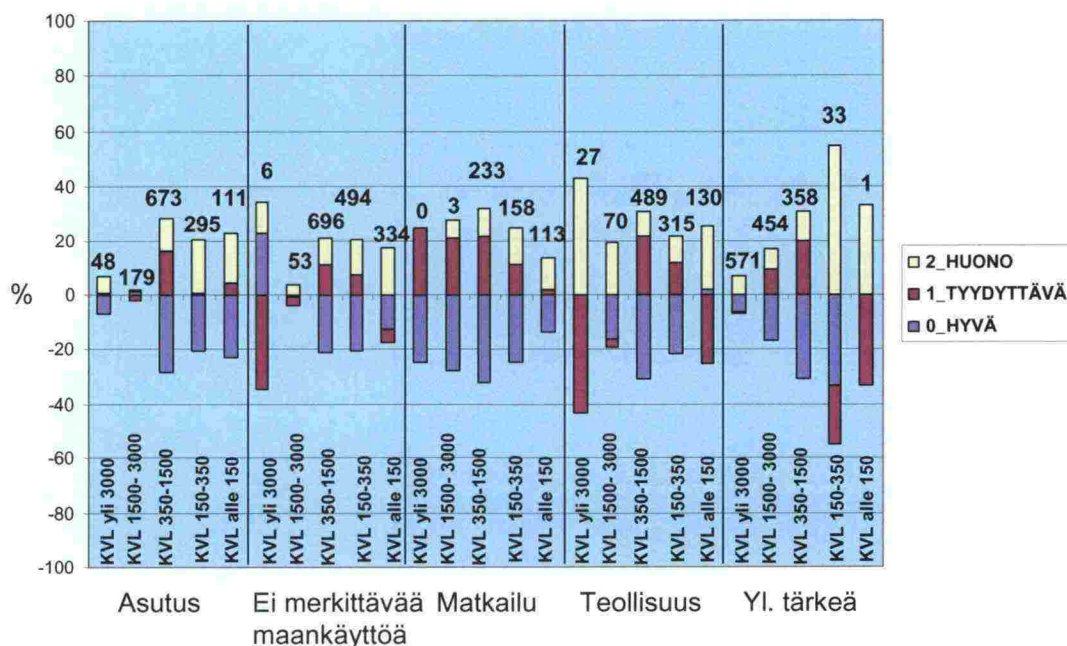
Numeroarvo pylvään päällä kuvaa kyseisen tietyyppin kokonaispituutta [km]

Kuva 15. Kunnan muutos tieluokittain.

Kuvissa 15 ja 16 on muutokset esitetty 0-linjan molemmiin puolin. 0-linjan alapuolella on esitetty, mistä luokasta muutos on tapahtunut ja linjan yläpuolella se, mihin luokkaan muutos on tapahtunut.

Esimerkiksi valtatiet- ryhmässä, KVL yli 3000 ajoneuvoa vuorokaudessa hieman alle 10 % ryhmän kokonaismäärästä on siirtynyt luokasta hyvä (sininen) pääasiassa luokkaan huono (keltainen), mutta hieman myös luokkaan tyydyttävä (punainen). Kyseisen tietyyppin kokonaispituus on esitetty pylvään yläpuolella ja on tässä tapauksessa 521 km.

Kuvassa 16 on esitetty sama informaatio ryhmiteltynä maankäytön ja liikennemäärän mukaan. Huonojen teiden lisääntymä on ollut varsin tasaista maankäyttöluokasta riippumatta.



Numeroarvo pylvään päällä kuvaa kyseisen tietyyppin kokonaispituutta [km]

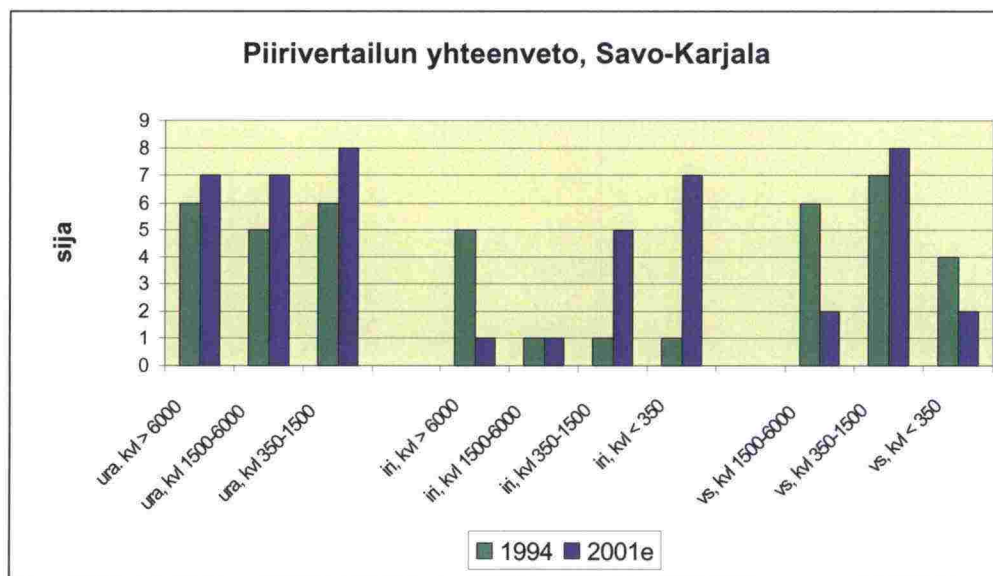
Kuva 16. Kunnan muutos maankäyttöluokittain.

4.5 Piirivertailut

Savo-Karjalan tiepiirin päällystetyn tieverkon kuntotilaa arvioitaessa tehtiin myös vertailu muihin tiepiireihin vuosien 1994 ja vuoden 2001 lopun (ennustettu) tilanteisiin perustuen. Vertailu on tehty valtakunnallisen kuntotilaston² pohjalta ja tulokset on kiteytetty kuvassa 17.

Tarkasteluun otettiin seuraavien kolmen kuntomuuttujan keskimääräiset arvot: urasyvyys, tasaisuus (IRI) ja vauriosumma (VS). Kaikki 9 tiepiiriä asetettiin järjestykseen kuntomuuttujittain eri liikennemääräluokissa. Sijaluku 1 osoittaa tiepiiriä, jonka tiet ovat valtakunnallisesti katsoen parhaassa kunnossa ja sijaluku 9 tiepiiriä, jonka tiet ovat huonoimmassa kunnossa. Pääasiassa nastarengaskulutuksen aiheuttama urasyvyys huomioitiin vain teillä KVL>350 ja vauriosumma vastaavasti vain, kun KVL<6000. Poikittainen epätasaisuus ei ole mukana näissä tarkasteluissa.

² Tiehallinto, Meriläinen & al, Päällystettyjen teiden kunto 2000. Kuntoennuste 2001, Tiehallinnon selvityksiä 48/2001, Helsinki 2001



Kuva 17. Piirin päällystetyn tiestön kunto v. 1994 ja 2001 (ennuste) verrattuna muihin tiepiireihin (vs = vauriosumma, IRI = tasaisuus, ura = urasyvyys). Sija 1 on paras ja sija 9 huonoin.

Kuvasta 17 voidaan tehdä seuraavia päätelmiä:

- piirin tiestön uratilanne on nyt hieman koko maan tilannetta huonompi, kun se vuonna 1994 oli jokseenkin koko maan keskiarvotasolla. Urautuminen ei kuitenkaan ole laaja ongelma, sillä vilkasliikenteisten teiden (KVL yli 6000) osuus piirin tiestöstä on suhteellisen pieni (noin 260 km)
- vilkasliikenteisten teiden (KVL yli 1500) tasaisuus on piirissä erinomainen ja tilanne on jopa parantunut viime vuosien aikana. Tämä johtunee osaltaan pääteiden parantamisesta
- vähäliikenteisten teiden (KVL alle 1500) tasaisuus on vastaavasti huonontunut merkittävästi viime vuosien aikana; muihin piireihin verrattuna paras tasaisuustaso on heikentynyt koko maan keskitasolle. Tämä lienee seurausta keskushallinnon linjauksesta. Laitostason ohjaus on pyrkinyt pienentämään piirien välisiä kuntoeroja, minkä johdosta Savo-Karjalan piiri on panostanut pääteiden kuntoon
- vauriotilanne on parantunut sekä vilkas- että vähäliikenteisillä teillä. Liikennemääräluokassa 350-1500 vauriotilanne on säilynyt maan keskiarvoa merkittävästi huonompana; ero muihin KVL-luokkiin on selkeä

Piirivertailun yhteenvetona voidaan todeta, että vilkasliikenteiset tiet (KVL yli 1500) ovat valtakunnallisesti katsoen varsin hyvässä tilassa. Tulevaisuuden kannalta avainasemassa on liikennemääräluokan KVL = 350-1500 teiden hoito ja ylläpito, sillä näiden teiden kunto on huonontunut sekä tasaisuuden että vaurioiden suhteen. Vähäliikenteisillä teillä vaurioiden hoitaminen on pitänyt tiet käyttökelpoisina, mutta niille on toisaalta kerääntynyt huomattavasti epätasaisuudesta johtuvaa parannustarvetta viime vuosien aikana.

Taulukkoon 4 on vielä koottu keskimääräiset kuntotiedot koko maassa ja Savo-Karjalan piirissä vuonna 1994 ja vuonna 2000. Tuloksista nähdään, että piiri on keskimäärin noudattanut varsin hyvin valtakunnallista kuntokehitystä.

Taulukko 4. Keskimääräiset kuntotiedot v.1994 ja v. 2000

	Savo-Karjalan piiri		Koko maa	
	1994	2000	1994	2000
Tasaisuus	2.2	2.3	2.3	2.3
Urasyyvyys	3.3	3.7	3.5	4.0
Vauriosumma	20	27	21	27

4.6 Yhteenveto kunnon kehityksestä

Tiestön kunto on heikentynyt tarkastelujaksolla, suhteellisesti ottaen eniten vähäliikenteisillä teillä. Maankäyttöluokka ei ole juurikaan vaikuttanut tiestön nykykuntoon tai sen kehitykseen viime vuosina, maankäyttöluokasta riippumatta kunto on heikentynyt tasaisesti.

Päällystetyn tiestön kunnon kehitys (siis kunnon heikentyminen) on noudattanut varsin hyvin valtakunnallista kehitystä. Kuntotekijöistä urat eivät ole olleet merkittävä ongelma. Vauriot (halkeamat yms.) ovat pysyneet hyvin hallinnassa, mikä kertoo selkeästi tiestön pintakuntoon painottuneesta ylläpidosta. Vakavin tiestön kuntopuute on epätasaisuus, joka edellyttää myöskin kohtuullisen raskaita parannustoimenpiteitä. Pitkittäisen epätasaisuuden lisäksi poikittainen epätasaisuus on lisääntynyt alemmalla verkolla

5 TOIMINTALINJOJEN MÄÄRITTELY

5.1 Toimintalinjan ja toimintapolitiikan määritelmä

Toimintalinjalla tarkoitetaan tässä selvityksessä toimenpiteitä, jotka kohdistuvat yhdelle tietyyppille tarkastelujakson aikana. Toimintalinja voi olla esimerkiksi "Nykyisen toimintalinjan jatkaminen", "Kevennetyn toimintalinjan noudattaminen" tai "Päällysteen ylläpitäminen paikkaamalla". Tällöin toimintalinja sisältää yhden tietyyppin kaikki ylläpidon ja hoidon toimenpiteet tarkastelujakson aikana (nk. tien elinkaariajattelu). Tarkastelujaksona on tässä selvityksessä ollut 20 vuotta. Toimintalinjojen muodostamisen perusteina ovat olleet valtakunnallinen PMS - toimintalinja (vrt. taulukko 5) sekä piirin PTS:ssä esitetyt tavoitteet ja painotukset.

Toimintapolitiikalla tarkoitetaan toimintalinjojen yhdistelmää koko tietyyppi-joukolla. Se koostuu yleensä kaikista päällystetyistä tietyypeistä tai sora-tietyypeistä ja niille kohdistetuista toimintalinjoista.

Kevennetyllä toimintalinjalla tarkoitetaan toimintalinjaa, jonka toimenpiderajojen arvoja on nostettu kustannuksien vähentämisen vuoksi. Esimerkiksi kevennetyllä PMS-toimintalinjalla tarkoitetaan sitä, että urarajoja, tasaisuusrajoja tai vauriosummarajojen arvoja on muutettu korkeammiksi siten, että tien annetaan vaurioitua normaalista huonokuntoisemmaksi ennen kuin toimenpide suoritetaan.

Päällysteen ylläpitämisellä paikkaamalla tarkoitetaan toimintalinjavertailussa tien päällysteen säilyttämistä nykyisenä paikkauksien avulla. Tielle ei tarkastelujakson aikana tehdä uudelleenpäällystyksiä, vaan päällysteen annetaan "kuluja loppuun". Loppuun kulumisen jälkeen on tapauskohtaisesti mietittävä, mitä tielle sen jälkeen tehdään. Toimintalinjavertailun tarkastelujakson aikana suuria toimenpiteitä ei kuitenkaan tehdä.

Tietyyypeille on määritetty erilaisia realistisia toimintalinjoja, joita on vertailtu HDM-4- työkalulla. Tämän vertailun tarkoituksena on tutkia eri toimintalinjojen taloudellisuutta niin tienpitäjän kuin tienkäyttäjän kannalta. Myös tulevaisuuden kuntoarvio perustuu HDM-4 ohjelman tuloksiin. Ohjelmaa on käytetty selvityksessä tuottamaan ajo- ja tienpitokustannukset sekä arvioidessa tien pinta- ja rakenteellista kuntoa tarkastelujakson aikana.

Vertailussa käytetään HDM-4- ohjelmaa, koska sillä voidaan sekä päällystetyt tiet että soratiet analysoida yhtenäisillä kriteereillä. Ohjelmalla suoritetaan karkea tieverkon analyysi, josta saadaan selville liikennetaloudelliset perusteet kullekin toimintalinjalle.

5.2 Käytetyt toimintalinjat

Tärkeänä lähtötietona toimintalinjojen määrittelyssä oli HDM-4 seutu- ja yhdysteiden pilottiprojektin yhteydessä tehdyt toimintalinjamäärittelyt. Kyseinen viiteraportti esittelee myös tarkemmin itse ohjelman käyttöä ja periaatteita. Kyseisen projektin aikana ohjelman parametrit kalibroitiin Suomen olosuhteita vastaavaksi.

Toimenpiteiden valinnassa käytettiin kaikkien päällystettyjen teiden osalta PMS:n kriteerejä, jotka ovat taulukon 5 mukaiset. PMS:n valintakriteerit on määritetty liikennemäärän ja nopeusrajoituksen mukaisesti kaikille päällystetyille teille yhtenäisesti.

Taulukko 5. PMS:n rajat nopeus- ja liikennemääräluokittain.

Tasaisuusraja, mm/m

KVL	> 100 km/h	100 km/h	80/70 km/h	60/50 km/h
0-349	3,5	3,5	4,1	5,5
350-1499	2,5	3,5	4,1	5,5
1500-5999	2,5	2,5	3,5	4,1
6000-	2,5	2,5	2,5	3,5

Urasyvyyusraja, mm

KVL	> 100 km/h	100 km/h	80/70 km/h	60/50 km/h
0-349	17	18	19	20
350-1499	16	17	18	19
1500-5999	15	16	17	18
6000-	15	15	16	17

Vaurioitumisraja vauriosumma, oma yksikkönsä

KVL	> 100 km/h	100 km/h	80/70 km/h
0-349	140	140	140
350-1499	70	80	90
1500-5999	50	60	70
6000-	30	40	60

Toimintalinjat on määritelty pääsääntöisesti erikseen erilaisille päällysteille. Eri tyyppisillä teillä voi päällysteiden osalta esiintyä nyanssieroja, kuten vilkasliikenteisillä ja hiljaisilla teillä. Toimintalinjojen varsinainen vertailu on esitetty monikriteeritaulukoissa, jotka on tämän selvityksen taustaineistona. Taulukkoihin on koottu toimintalinjojen vertailuun vaikuttavat asiat. Toimintalinjojen liikennetaloudelliset määrittelyt on lähdetty tekemään ilman varsinaista vertailtavaa vaihtoehtoa. Tarkoituksena on ollut poimia eri vaihtoehdoilta saatavat tienkäyttäjän ja tienpitäjän kustannukset.

Päällystettyjen teiden lähtökohtana on PMS:n mukainen toimintapolitiikka. Kuitenkin kantavuusongelmien perusteella määritelty toimintapolitiikat on otettava pois tästä, koska HDM-4:ssa sitä ei voida määritellä. Rakenteen parantamisen tarpeellisuutta voidaan kuitenkin arvioida muilla tavoilla, kuten tietyypin keskimääräisen kunnon sekä itse tyyppin perusteella.

5.2.1 Kestopäällysteiset tiet (AB- tiet)

Asfalttipäällysteisillä teillä toimintalinjavaihtoehtoilta oli vain vähäisiä eroja. Kaikki toimintalinjavaihtoehdot perustuvat uudelleenpäällystämiseen.

Kaksiajorataisilla teillä on tarkasteltu muutamaa erilaista toimenpideketjua. Kaikissa toimenpideketjuissa ajoradan kuluneempi kaista uudelleenpäällystetään tiuhemmin kuin koko ajorata johtuen siitä, että se myös kuluu enemmän.

Kaksikaistaisilla teillä tarkasteltiin toimintalinjavaihtoehtona myös kevennettyä toimintalinjaa. Kevennetty toimintalinja kuvattiin keventämällä uudelleenpäällystyskriteerejä. Tarkasteluissa tämä tehtiin muuttamalla tai poistamalla vauriosummakriteeri.

5.2.2 Kevytpäällysteiset tiet (PAB- tiet)

Kevytpäällysteisillä teillä toimintalinjavertailun lähtökohtana oli PMS:n mukaisen päällystyspolitiikan jatkaminen. Lisäksi tarkasteltiin kevennetyn PMS-toimintalinjan vaikutuksia. Kevennetty toimintalinja kuvattiin kuten kestopäällysteisillä teillä poistamalla vauriosummakriteeri toimenpiteen laukaisurajoista.

Osalle kevytpäällysteisistä teistä ei sovellu pelkkä uudelleenpäällystys parantamistoimenpiteenä. Tämän vuoksi kevytpäällysteisille teille tarkasteltiin toimintalinjaa, jossa tielle tehdään kevyt rakenteen parantaminen, jonka jälkeen noudatetaan kevennettyä PMS- toimintalinjaa.

Tämän lisäksi toimintalinjoina tarkasteltiin päällysteen ylläpitämistä paikkaamalla sekä päällystetyn pinnan muuttamista soratieksi.

5.2.3 Pinnatut tiet (SOP-tiet)

Pintauksien osalta peruslähtökohdaksi otettiin toimintalinja, jossa tietä voidaan uudelleenpinnata. Uudelleenpintaukset suoritettaisiin PMS-kriteerien perusteella. Lisäksi tarkasteltiin pinnatun tien muuttamista kevytpäällysteiseksi kevyen rakenteen parantamisen avulla. Rakenteen parantamisen jälkeen noudatettaisiin kevennettyä PMS-kriteerejä uudelleenpäällystämisen suhteen.

Kuten kevytpäällysteisillä teillä, myös pinnatuilla teillä tarkasteltiin toimintalinjavaihtoehtoja päällysteen ylläpitäminen paikkaamalla ja tien soratieksi muuttaminen.

5.2.4 Soratiet

Sorateiden osalta lähtökohtana oli nykyisen kaltainen toimintalinja. Toimintalinja kuvattiin jakamalla soratien hoitaminen HDM-4:ssä vuosittain tehtäviin hoitotoimenpiteisiin, kuten kevätkunnostus, ojien ja reunaympäristön hoito sekä toimenpiteisiin, jotka tehdään tien kunnon perusteella. Tällaisia toimenpiteitä ovat tien höyläys, sorastus ja korjaus. Tavoitteena oli muodostaa toimintalinja, jossa nykyinen kunto ja siihen käytettävät kustannukset voitaisiin mahdollisimman tarkasti kuvata.

Vertailevia toimintapolitiikoita olivat nykytoimintalinjaa heikompi kunnossapito. Tässä toimintalinjassa kunnostuskertoja ja siihen käytettäviä kustannuksia alennettiin.

Muina toimintalinjoina tarkasteltiin lisäksi sorateille tehtäviä kelirikkokorjauksia. Kelirikkokorjausten osalta oletettiin, että korjauksen yhteydessä paranetaan ne kohdat, joilta kelirikko on inventoitu (v. 1997-2001).

Lisäksi sorateilla tarkasteltiin toimintalinjoja, joissa soratiet päällystetään. Tarkasteluissa oli mukana sekä kevyt että raskas rakenteen parantaminen.

5.3 Käytetyt kustannukset

Toimintalinjoille määriteltyjen kustannusten lähtöarvot ovat peräisin aikaisemmasta selvityksestä "HDM-4 seutu- ja yhdysteiden tienpidon ohjauksessa. Tässä yhteydessä toimenpiteiden kustannukset käytiin läpi ja niitä tarkennettiin. Käytetyt kustannukset on esitetty tämän raportin liitteenä.

6 TOIMINTALINJOJEN VERTAILU

6.1 Toimintalinjavertailun tavoitteet

Toimintalinjavertailun osalta periaatteellisina tavoitteina olivat pääteiden nykyinen kunnon säilyttäminen sekä alemman tieverkon kunnon parantaminen keskeisillä yhteysväleillä.

Työn yhteydessä jouduttiin "vähemmän" tärkeitä tieosuuksia siirtämään kuntokriteeritavoitteita alemmalle tasolle, koska nykyisellä rahoituksella ei ole mahdollisuuksia kuntotavoitteiden mukaiseen ylläpitoon.

6.2 Kuntokriteerit

Toimintapolitiikka, jossa kaikille teille suoritetaan uudelleenpäällystys aina PMS - raja-arvojen ylittyessä, on kustannuksiltaan liian kallis toteutettavaksi. Tämä toimintapolitiikka on kuitenkin otettu yhdeksi vaihtoehdoksi, jotta sen kustannukset saataisiin vertailuun mukaan. PMS - arvojen mukaista politiikkaa on tähän saakka käytetty vain vilkkailla pääteillä. PMS:n mukaisia raja-arvoja on käytetty myös muulla päällystetyllä tieverkolla, mutta vain ohjetta antavina. Ohjeeksi PMS:n käytölle on aikanaan valittu, että kriteeriarvot tulisi määritellä siten, että PMS – analyysin avulla saadaan noin 20 % budjettirajoitusta suurempi joukko päällystekohteita. Käytännössä tämä osuus on ylittynyt. PMS :n kriteerirajat on kuitenkin säilytetty ja rajojen mukaan haarukoidaan nykyään tiejoukko, josta on muodostettu järkeviä kokonaisuuksia vuositaiseen päällystysohjelmaan.

6.3 Toimintalinjojen käsittely

Toimintalinjavertailu eri toimenpiteiden välillä suoritettiin päällystejaolla. Painopiste oli selkeästi päätieverkon ulkopuolella, koska nämä muodostavat suurimman osuuden piirin tieverkosta. Yleisen toimintalinjauksen mukaan päätieverkko säilytetään kunnossa, koska se toimii tärkeänä runkoverkkona sekä kuljetus- että henkilöliikennettä ajatellen.

Kestopäällysteisillä teillä analysoitiin edellä mainitun vuoksi vain toimintalinjoja, jotka sisälsivät uudelleenpäällystämisiä. Toimintalinjoiksi valittiin yleensä kokonaisedulliset toimintalinjat, koska muilla vaikutuksilla ei yleensä ollut suuria eroja.

Alemmalla tieverkolla analyysi suoritettiin kattavammin. Niihin oli myös määriteltä selkeitä erilaisia vaihtoehtoja. Toimintalinjoja valittaessa painotettiin edelleen kokonaisuutensa, vaikkakin muilla vaikutuksilla oli oma merkityksensä.

6.4 Toimintalinjakuvaukset, käytettävissä olevat tienpitovarot ja herkkyystarkastelu

Toimintalinjat määriteltiin erikseen jokaiselle tietypille. Jokaisen toimintalinjan vaikutukset arvioitiin taulukkoon, jonka yksityiskohdat ovat tämän selvityksen tausta-aineistona. Vaikutuksina analysoitiin tien pinta- ja rakenteellista kuntoa, tienkäyttäjille kohdistuvia ajokustannuksia, tienpitokustannuksia, vaikutuksia liikenteeseen, ympäristöön, alueen asukkaille sekä tiestön hoidettavuuteen. Ajokustannukset ja tienpitokustannukset määriteltiin keskimääräisinä kustannuksina tarkastelujaksolle, joka oli 20 vuotta. Kustannukset jaettiin pitkälle ajalle, jotta vertailu käytettävissä oleviin budjettivaroihin voitaisiin tehdä. Periaatteellisenä sääntönä voidaan pitää sitä, että tienpitokustannusten noustessa ajokustannukset laskevat. Tämä ei kuitenkaan aina toteudu.

6.4.1 Kestopäällysteiset tiet

Oheiseen esimerkkitaulukkoon (taulukko 6) on kerätty kooste tuloksina saaduista tienpito- ja ajokustannuksista. Esimerkkinä on kaksi erilaista PAB-tietä. PMS-toimintalinja on molemmissa tietyyppivertailuissa perusvaihtoehtona. Muut vaihtoehdot lisäävät ajokustannuksia (+ merkki kaikissa vaihtoehtoisissa). Tienpitokustannukset joko pienentyvät (- merkki) tai lisääntyvät (+ merkki) eri vaihtoehtoisissa.

Ylemmässä taulukossa (vilkasliikenteinen PAB-tie) kevennetyn PMS-toimintalinjan käyttö vaikuttaa edullisimmalta. Lisääntyneet ajokustannukset ovat hieman pienemmät kuin säästyneet tienpitokustannukset (ylempi taulukko, lihavoidut luvut). Päällysteen ylläpitäminen paikkaamalla taas ei korkean liikennemäärän vuoksi tule kysymykseen (ylempi taulukko, kursiiviluvut). Soratienä tietä jouduttaisiin kunnostamaan liian usein (ylempi taulukko, paksunnetut kursiiviluvut).

Alemmassa taulukossa on taas vähäliikenteinen tie. Tässä tapauksessa päällistetyypin ylläpitäminen paikkaamalla avulla näyttää kokonaistaloudellisimmalta. Vaikkakin ajokustannukset ovat suuremmat kuin PMS:n mukaisissa toimintalinjoissa, niin paikkaaminen-vaihtoehtoisissa tienpitokustannukset alenevat enemmän kuin ajokustannukset.

Taulukko 6. Esimerkkitaulukko tienpito- ja ajokustannusten vertailusta.

Seutu- ja yhdystiet, PAB-pinta, tärkeä

KVL = 875 ajon/vrk, pituus 50 km

Toimintalinja	Ajokustannusero PMS - toim.linjaan verrattuna	Tienpitokustan- nusero PMS - toim.linjaan ver- rattuna	Ajokustannuk- set €/km/a	Tienpitokustan- nukset €/km/a
PMS - toimintalinja	0	0	172 782	4 980
PMS – kevennetty toimintalinja	+ 958	- 994	173 740	3 986
Rakenteen parantaminen + kevennetty toimintalinja	+ 1 278	+ 2 411	174 059	7 391
Ylläpitäminen paikkaa- malla	+ 12 775	- 2 809	185 557	2 171
Soratieksi muuttaminen	+ 27 147	+ 13 091	199 929	18 071

Seutu- ja yhdystiet, PAB-pinta, ei merkittävää maankäyttöä
KVL alle 150 ajon/vrk

KVL = 91 ajon/vrk, pituus 106 km

Toimintalinja	Ajokustannusero PMS - toim.linjaan verrattuna	Tienpitokustan- nusero PMS - toim.linjaan ver- rattuna	Ajokustannuk- set €/km/a	Tienpitokustan- nukset €/km/a
PMS - toimintalinja	0	0	19 265	4 678
PMS – kevennetty toimintalinja	+ 100	- 1 040	19 364	3 638
Rakenteen parantaminen + kevennetty toimintalinja	+ 100	+ 1 759	19 364	6 437
Ylläpitäminen paikkaa- malla	+ 1 827	- 2 761	21 092	1 917
Soratieksi muuttaminen	+ 2 823	- 1 781	22 088	2 897

Tietyypppeihin liittyvien toimintalinjojen avulla muodostettiin koko piirin toimintapolitiikka (= eri toimintalinjojen yhteiskuvaus). Ensin muodostettiin ylläpitopainotteinen toimintapolitiikka vertailemalla ajokustannuksia ja tienpitäjän kustannuksia. Myös erityiskysymyksiä kuten maankäyttö ja ympäristö hyödynnettiin tässä yhteydessä. Tämän jälkeen laskettiin yhteen tienpitokustannukset. Toimintalinjat toimintapolitiikkoihin valittiin painottamalla em. kokonaistaloudellisuutta. Kuitenkin ajokustannushyödyn ollessa hyvin lähellä lisätienpitokustannuksia painotettiin tienpitokustannuksia.

Seuraavassa on kuvattu toimintapolitiikat, jotka analysoitiin selvityksen yhteydessä. Taulukoissa 7 ja 8 on kuvattu toimintapolitiikkojen sisältö ja kuvaus lyhyesti. Tarkempi kuvaus ja vaikutukset taulukkoineen löytyvät selvityksen tausta-aineistosta. Toimintapolitiikkojen nimeäminen on tehty siten, että ne kuvaisivat toteutettavia toimenpiteitä tai niiden vaikutuksia.

Kuntotavoitteiden mukainen toimintapolitiikka

Tienkäyttäjän kannalta paras mahdollinen toimintapolitiikka on sellainen, jossa koko ajan toimitaan PMS-kriteerien avulla. Tämä tarkoittaa sitä, että uudelleenpäällystys ohjelmoidaan aina heti PMS-raja-arvojen ylittyessä ts. kaikki päällystetyt tiet ovat koko ajan erinomaisessa kunnossa. Tämän toimintapolitiikan kustannukset ovat ylläpidon osalta lähes 18 miljoonaa euroa vuositasolla. Tosin hoitobudjetti vähenee samalla lähes miljoonalla eurolla.

Ylläpitopainotteinen toimintapolitiikka

Ylläpitopainotteinen toimintapolitiikka muodostettiin siten, että kestopäällysteisillä teillä käytetään nykyistä PMS – kriteereihin perustuvia toimintalinjoja. Kevytpäällysteisille teille määriteltiin pääasiassa PMS:stä kevennetyt toimintalinjat, paitsi aivan vähäliikenteisimmille tietyyypeille, joille määriteltiin toimintalinjaksi ”tekohengitys” (2 tietyyppiä). Soratien pintauksille määriteltiin toimintalinjaksi uudelleenpintaus vilkasliikenteisille teille sekä paikkaaminen vähäliikenteisille teille. Hoidon taso kustannuksellisesti säilyisi nykyisen tasoisena. Toimintapolitiikan kustannukset ovat 12 miljoonaa euroa.

Rakenteellista kuntoa parantava toimintapolitiikka

Rakenteellista kuntoa parantava toimintapolitiikka muodostettiin siten, että ylläpitoa painottavaan toimintapolitiikkaan lisättiin rakenteen parantamiskohteita. Rakenteen parantamiskohteet määriteltiin tärkeille kevytpäällysteisille teille (päätietyt ja yleisesti tärkeät tiet sekä teollisuudelle, asutukselle ja matkailulle tärkeät tiet, joiden liikennemäärä ylittää 350 ajon/vrk) sekä vilkasliikenteisimmille pinnatuille teille. Vähämerkityksellisimmille kestopäällystetyille tietyyypeille määriteltiin PMS:stä kevennetty toimintalinja. Vähäliikenteiset pinnatut tiet ylläpidetään paikkaamalla. Hoidon taso kustannuksellisesti säilyisi nykyisen tasoisena. Toimintapolitiikan kustannukset ovat 14 miljoonaa euroa.

Nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka

Nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka muodostettiin siten, että ylläpitoa painottavasta toimintapolitiikasta siirrettiin tietyyppisiä heikompitasoille toimintalinjoille. Vähämerkityksellisimmille kestopäällystetyille tietyyypeille (2 kpl) määriteltiin PMS:stä kevennetty toimintalinja. Vähämerkityksellisimpiä kevytpäällysteisiä tietyyppisiä siirrettiin ”tekohengitettävien” tietyyppien joukkoon (5 kpl). Paikkauksilla ylläpidettäviin siirrettiin myös vilkasliikenteiset soratien pintaukset. Ylläpitopainotteiseen toimintapolitiikkaan verrattuna hoidon kustannukset nousivat 0,8 M€. Toimintapolitiikan kustannukset ovat 10 miljoonaa euroa.

Rakenteen parantamista painottava nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka

Rakenteen parantamisista painottava nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka muodostettiin lisäämällä nykyisen ylläpitobudjetin toimintapolitiikkaan tärkeimmät tietyyppikohteet, joiden voidaan ajatella rakenteen parantamista. Nämä kohteet olivat kevytpäälysteiset valta- ja kantatiet, tärkeät seututiet sekä vilkkaimmat soratien pintauksen tiet. Budjetin tasapainottamiseksi täytyi vastaavasti joidenkin tietyyppien toimintalinjoja siirtää heikompilaatuisiksi (kevennetty toimintalinja, paikkaaminen).

Rakenteen parantamista vaativien tietyyppien kokonaispituus oli noin 900 km tarkastelujaksolle eli noin 45 km vuosittain. Tämä vastaa suurin piirtein nykyisin uudelleenpäälystysten yhteydessä toteutettavia kohteita. Hoidon kustannukset säilyivät suurin piirtein edellisen vaihtoehdon tasolla. Toimintapolitiikan kustannukset ovat 11 miljoonaa euroa.

Kevennetty ylläpitotoimintapolitiikka

Nykyisestä ylläpitobudjetista kevennetty toimintapolitiikka muodostettiin siten, että 10 M€:n toimintapolitiikasta siirrettiin kestopäälysteisiä teitä kevennetyn toimintalinjan pariin. Siirrettävät kohteet olivat kaikki seutu- ja yhdystiet sekä vähäliikenteiset kantatiet (yhteensä 5 tietyyppiä lisää). Toimintapolitiikan kustannukset ovat 9 miljoonaa euroa.

Suosittelavaan toimintapolitiikkaan verrattuna hoidon kustannukset nousivat 0,9 M€.

Taulukko 7. Päälystettyjen teiden toimintalinjat eri toimintapolitiikoissa.

TIETYYPI	KVL	PITUUS	Kuntotavoitteiden mukainen tp.	Rak.kuntoa parantava tp.	Ylläpito-painotteinen. tp.	Rak.par.painott. Nykybudj.muk. tp.	Nyk.ylläpitobudj. mukainen tp	Kevennetty ylläpitotp.
	[ajon/vrk]	[km]	18 M€	14 M€	12 M€	11 M€	10 M€	9 M€
Valtatie, AB, 2-ajoratainen	14651	57,9	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen
Valtatie, AB, KVL > 3000	5614	286,4	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen
Valtatie, AB, KVL < 3000	2058	411,1	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen
Kantatie, AB, KVL > 3000	4031	66,4	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen
Kantatie, AB, KVL = 1500...3000	2143	184,1	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen
Kantatie, AB, KVL < 1500	1026	257,9	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Nykyinen	Kevennetty toim.linja
Seutu- tai yhdystie, AB, yleisesti tärkeä	2321	108,3	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Kevennetty toim.linja
Seutu- tai yhdystie, AB, teollisuus	1208	62,2	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Kevennetty toim.linja
Seutu- tai yhdystie, AB, asutus, KVL > 1500	2290	129,8	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Nykyinen	Kevennetty toim.linja
Seutu- tai yhdystie, AB, asutus, KVL < 1500	727	160,5	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Kevennetty toim.linja	Kevennetty toim.linja
Seutu- tai yhdystie, AB, matkailu	652	60,5	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Nykyinen	Kevennetty toim.linja
Seutu- tai yhdystie, AB, ei merk. maankäyttöä	1053	122,1	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Nykyinen	Kevennetty toim.linja	Kevennetty toim.linja	Kevennetty toim.linja
Valta- tai kantatie, PAB	858	213,5	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Seutu- tai yhdystie, PAB, yleisesti tärkeä	875	50,0	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Seututie, PAB, teollisuus, KVL > 350	647	290,6	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Seututie, PAB, teollisuus, KVL < 350	225	126,0	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, teollisuus, KVL > 350	248	128,4	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, teollisuus, KVL = 150...350	248	174,7	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, teollisuus, KVL < 150	89	72,4	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Seututie, PAB, asutus	769	260,1	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, asutus, KVL > 350	630	303,2	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, asutus, KVL = 150...350	255	156,4	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, asutus, KVL < 150	85	65,6	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seututie, PAB, matkailu	668	149,0	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Yhdystie, PAB, matkailu	335	174,5	PMS:n mukaan	RP + PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seututie, PAB, ei merk. maankäyttöä, KVL > 350	670	427,4	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty
Seututie, PAB, ei merk. maankäyttöä, KVL = 150...350	253	183,8	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seututie, PAB, ei merk. maankäyttöä, KVL < 150	115	41,3	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Yhdystie, PAB, ei merk. maankäyttöä, KVL > 350	525	122,5	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Yhdystie, PAB, ei merk. maankäyttöä, KVL = 150...350	221	167,4	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Yhdystie, PAB, ei merk. maankäyttöä, KVL < 150	91	106,1	PMS:n mukaan	PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, yl. tärkeä/teollisuus, KVL > 150	355	71,3	Uud.pinta	RP + PMS-kevennetty	Uud.pinta	RP + PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, yl. tärkeä/teollisuus, KVL < 150	93	35,2	Uud.pinta	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, asutus, KVL > 150	236	84,3	Uud.pinta	RP + PMS-kevennetty	Uud.pinta	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, asutus, KVL < 150	96	37,6	Uud.pinta	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, matkailu, KVL > 150	203	42,2	Uud.pinta	RP + PMS-kevennetty	Uud.pinta	RP + PMS-kevennetty	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, matkailu, KVL < 150	71	85,8	Uud.pinta	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, ei merk. maankäyttöä, KVL > 150	224	110,7	Uud.pinta	Uud.pinta	Uud.pinta	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen
Seutu- tai yhdystie, SOP, ei merk. maankäyttöä, KVL < 150	91	151,4	Uud.pinta	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen	Paikkaaminen

PMS:n mukainen
PMS-kevennetty
RP+PMS-kevennetty

Uudelleenpinta

Paikkaaminen

= PMS:n mukaisten tavoitekuntoarvojen mukaan määräytyvä toimintalinja
= PMS:ää huonompien tavoitekuntoarvojen mukaan määräytyvä toimintalinja
= rakenteen parantaminen sekä PMS:ää huonompien tavoitekuntoarvojen mukaan määräytyvä toimintalinja
= SOP-pinnan uusiminen uudelleenpintauksien avulla PMS:n mukaisten tavoitekuntoarvojen mukaan
= päällysteen ylläpitäminen paikkaamalla

Taulukossa 8 on koottu vaihtoehtoiset toimintapolitiikat ja niiden keskeiset kuvaukset päälysteille. Toimintapolitiikkakuvaus on lyhennetty.

Taulukko 8. Päälystettyjen teiden toimintalinjavertailun taulukko

Toimintapolitiikka	Ylläpidon osuus hoidon osuus Kokonaishinta	Tietyyppien toimintalinjat
Kuntotavoitteiden mukainen toimintapolitiikka 18 M€	17,7 M€ 9,5 M€ 27,2 M€	Kaikilla päälystetyillä teillä noudatetaan PMS:n mukaisia toimintalinjoja, joka pitää tiet erinomaisessa kunnossa koko ajan.
Rakenteellista kuntoa parantava toimintapolitiikka 14 M€	14,1 M€ 10,5 M€ 24,6 M€	Tärkeillä kestopäälysteisillä teillä noudatetaan PMS:n mukaisia toimintalinjoja. Vähäliikenteisillä kestopäälystetyillä teillä ja kevytpäälystetyillä teillä noudatetaan kevennettyjä toimintalinjoja. Tärkeät kevytpäälysteiset ja pinnatut tiet, kuten kuntakeskusten väliset ja elinkeinoelämälle tärkeät yhteydet parannetaan rakenteellisesti. Vähäliikenteisiä pinnattuja tietä ylläpidetään paikkaamalla.
Ylläpitopainotteen toimintapolitiikka 12 M€	12,5 M€ 10,4 M€ 22,9 M€	Kestopäälysteisillä teillä noudatetaan PMS:n mukaisia toimintalinjoja. Kevytpäälysteisillä teillä noudatetaan kevennettyjä toimintalinjoja. Alle 100 ajon./vrk kevytpäälysteisillä tiet voidaan ylläpitää paikkaamalla. Vilkaat soratien pintaukset pidetään kunnossa uudelleenpintaamalla ja vähäliikenteisillä soratien pintauksilla käytetään paikkausta.
Rakenteen parantamista painottava nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka 11 M€	11,3 M€ 11,0 M€ 22,3 M€	Kestopäälysteisillä teillä noudatetaan PMS:n mukaisia toimintalinjoja lukuun ottamatta vähäliikenteisempiä teitä, joilla voidaan noudattaa kevennettyä toimintalinjaa. Kevytpäälysteisillä teillä noudatetaan kevennettyjä toimintalinjoja. Tärkeiden kevytpäälysteisten teiden rakenne parannetaan, jonka jälkeen niillä voidaan noudattaa kevennettyä toimintalinjaa. Vähäliikenteisillä kevytpäälysteisillä teillä voidaan noudattaa paikkausta. Tärkeät soratien pintaustiet muutetaan kevytpäälysteisiksi parantamalla niiden rakenne. Muilla soratien pintauksilla noudatetaan paikkausta.
Nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka 10 M€	9,9 M€ 11,2 M€ 21,1 M€	Kestopäälysteisillä teillä noudatetaan PMS:n mukaisia toimintalinjoja lukuun ottamatta vähäliikenteisempiä seutu- ja yhdysteitä, joilla voidaan noudattaa kevennettyä toimintalinjaa. Kevytpäälysteisillä teillä noudatetaan kevennettyjä toimintalinjoja. Vähäliikenteisillä tai maankäyttöluokaltaan vähämerkityksillä kevytpäälysteisillä teillä sekä soratien pintauksilla noudatetaan ylläpidossa paikkausta.
Kevennetty ylläpitotoimintapolitiikka 9 M€	8,9 M€ 11,2 M€ 20,1 M€	Kestopäälysteisillä teillä noudatetaan PMS:n mukaisia toimintalinjoja lukuun ottamatta seutu- ja yhdysteitä, joilla voidaan noudattaa kevennettyä toimintalinjaa. Kevytpäälysteisillä teillä noudatetaan kevennettyjä toimintalinjoja. Vähäliikenteisillä tai maankäyttöluokaltaan vähämerkityksillä kevytpäälysteisillä teillä sekä soratien pintauksilla noudatetaan ylläpidossa paikkausta.

6.4.2 Soratiet

Sorateiden osalta vertailtiin kahta eri toimintalinjaa. Aluksi hahmoteltiin toimintalinja, jossa kaikille sorateille noudatetaan keskimäärin nykyisenmuotoista kunnossapitoa. Sorateiden toimintabudjetti on ollut viime vuosina ylläpidon, hoidon ja korvausinvestointien osalta noin 11 miljoonaa euroa, joista lähes kaksi miljoonaa euroa on suunnattu kelirikkokorjauksiin.

Vertailun perusteella toimintalinja, jossa soratiesto säilytetään kokonaisuudessaan hyvässä kunnossa, on kallis toteutettavaksi. Tässä toimintapolitiikassa koko soratieverkolla toteutettiin nk. nykyisentasoista kunnossapitoa, joka on aikaisemmin määritelty. Alentamalla kunnossapidon tasoa vähäliikenteisillä ja vähämerkityksisillä teillä luotiin lisäksi toimintapolitiikka, jolla päästiin alle nykyisen budjettitason.

Taulukko 9. Sorateiden toimintapolitiikkavaihtoehdot.

TIETYYPPI	KVL [ajon/vrk]	PITUUS [km]	13 M€	10 M€
Seutu- ja yhdystiet, sora, tärkeä, harvoin kelirikkkoa	463	10,2	Pääll + rs rp	Pääll + rs rp
Seututiet, sora, teollisuus, ei kelirikkkoa	120	27,4	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seututiet, sora, teollisuus, harvoin kelirikkkoa	195	30,3	Kelirikon kojaus	Kelirikon kojaus
Yhdystiet, sora, teollisuus, KVL > 100, ei kelirikkkoa	159	131,3	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Yhdystiet, sora, teollisuus, KVL > 100, harvoin kelirikkkoa	168	170,0	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Yhdystiet, sora, teollisuus, KVL > 100, usein kelirikkkoa	113	40,9	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, teollisuus, KVL < 100, ei kelirikkkoa	63	147,1	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, teollisuus, KVL < 100, harvoin kelirikkkoa	61	227,6	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, teollisuus, KVL < 100, usein kelirikkkoa	63	105,2	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, asutus, KVL > 100, ei kelirikkkoa	193	185,7	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, asutus, KVL > 100, harvoin kelirikkkoa	175	177,4	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, asutus, KVL > 100, usein kelirikkkoa	192	44,1	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, asutus, KVL < 100, ei kelirikkkoa	64	166,9	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, asutus, KVL < 100, harvoin kelirikkkoa	73	203,7	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, asutus, KVL < 100, usein kelirikkkoa	69	68,3	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, matkailu, KVL > 100, ei kelirikkkoa	179	58,1	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, matkailu, KVL > 100, harvoin kelirikkkoa	144	68,0	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, matkailu, KVL > 100, usein kelirikkkoa	120	48,2	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, matkailu, KVL < 100, ei kelirikkkoa	73	44,8	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, matkailu, KVL < 100, harvoin kelirikkkoa	75	104,8	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, matkailu, KVL < 100, usein kelirikkkoa	73	69,8	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, ei merkittävää maankäyttöä, KVL > 100, ei kelirikkkoa	150	450,9	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, ei merkittävää maankäyttöä, KVL > 100, harvoin kelirikkkoa	144	425,0	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, ei merkittävää maankäyttöä, KVL > 100, usein kelirikkkoa	129	106,1	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, ei merkittävää maankäyttöä, KVL < 100, ei kelirikkkoa	66	532,2	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, ei merkittävää maankäyttöä, KVL < 100, harvoin kelirikkkoa	61	850,7	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, ei merkittävää maankäyttöä, KVL < 100, usein kelirikkkoa	66	553,5	Nykyinen kunnossapito	Kevyempi kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, pohjavesialue, ei kelirikkkoa	107	69,3	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, pohjavesialue, harvoin kelirikkkoa	112	105,2	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito
Seutu- ja yhdystiet, sora, pohjavesialue, usein kelirikkkoa	77	17,7	Nykyinen kunnossapito	Nykyinen kunnossapito

Tasoa alentamalla voidaan lisäresursseja siirtää tärkeälle soratiejoukolle. Tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että osalle tieverkosta tien päällystäminen on kokonaisedullista. Kohteet on syytä kuitenkin valita yksityiskohtaisesti. Pohjavesialueilla sijaitseville tieosille ei teiden päällystäminen vaikuttaisi kokonaisedulliselta. Tästäkin joukosta löytynee kuitenkin teitä, joille päällystäminen lienee kannattavaa.

Säilyttämällä nykyisin käytettävissä oleva kahden miljoonan euron vuositaso kelirikkokorjauksiin, voidaan kaikki tähän mennessä kelirikkoinventoidut kohteet korjata 20 vuoden aikana.

6.5 Kevyen liikenteen väylät

Kevyen liikenteen väylien vaurioituminen johtuu pääosin päällysteen vaurioitumisesta iän vuoksi. Lisäksi päällysteeseen tulee vaurioita rakenteen rouhimisen vuoksi. Haastattelujen perusteella noin 20 vuoden väylien uudelleenpäällystämässä on kaikille kevytväylille optimi huolimatta sen sijainnista (luokasta).

Kevyen liikenteen väylien ylläpitokustannukset ovat nykyisen väylästäön hyväkuntoisena pitämiseksi noin 500 000 €/v, mikäli noin 30 km väylistä uudelleenpäällystetään vuosittain. Tällöin keskimääräiseksi kevyen liikenteen väylän uudelleenpäällystyksen kustannukseksi on arvioitu noin 4,50 €/m².

Kevyen liikenteen väyliä on tässä arvioitu muista päällystetyistä teistä erillisinä.

6.6 Toimintapolitiikkojen vaikutukset

Tässä kappaleessa on pyritty kuvaamaan toimintalinjoista muodostuvien kokonaisuuksien eli eri toimintapolitiikkojen vaikutuksia. Toimintapolitiikat muodostettiin erilaisista toimenpiteistä luvun 6.4. mukaisesti siten, että päällystetylle tieverkolle määriteltiin kuusi ja sorateille kaksi erilaista toimintapolitiikkaa.

Toimintapolitiikkojen vertailemiseksi selvitettiin ensin erilaisten toimintalinjojen vaikutukset eri tietyypeille. Vertaillut toimintalinjat on esitetty aikaisemmin tässä raportissa. Yksittäisten tietyypeihin liittyvien toimintalinjojen tarkemmat vaikutukset on kuvattu tämän selvityksen tausta-aineistona.

Toimintapolitiikkojen muodostamisen lähtökohtana oli erilaiset rahoitusvaihtoehdot sekä tiestölle määritetyt kuntotavoitteet. Käytännössä eri toimintapolitiikkavaihtoehtoihin valittiin tietyypeille sopivat toimintalinjat vertailemalla liikennemääriä, maankäyttöluokkia sekä toimintalinjan kokonaistaloudellisuutta. Toimintalinjojen valinta tapahtui analysoimalla kokonaisuutta. Ylläpidon toimenpiteitä jouduttiin alemmalla tieverkolla keventämään, jotta asetettu rahoituskynnys ei ylittyisi.

Erilaisten toimintapolitiikkojen luonti tapahtui laskemalla ensin budjetti täysin PMS:n mukaiselle toimintapolitiikalle, jonka jälkeen muut toimintapolitiikat määriteltiin hakemalla säästöjä lähinnä vähäliikenteisimmiltä ja vähämerkityksellisimmiltä teiltä. Toimintapolitiikkoja perusteltaessa lähtökohdaksi jouduttiin ottamaan kuntotason alentaminen joillakin tieverkon osilla, koska nykyisellä rahoituksella ei ole mahdollisuutta taata samanlaista kuntotasoa koko tieverkolle.

Rahoituksen suuntaamisen seurauksena aiheutetaan epätasa-arvoa, kun alemman tieverkon varrella asuville tarjotaan huonompaa tiestön palvelutasoa. Tämän vuoksi laaditut toimintapolitiikat ja ehkä myös käytetyt maankäyttöluokitukset tulisi alistaa laajemman tarkastelun pariin. Myös muiden kuin tiepiirin täytyy osallistua päätöksentekoon siitä, minkälaisia painotuksia tieverkolla käytetään.

Jäljempänä on kuvattu päällystettyjen toimintapolitiikkojen tärkeimpiä vaikutuksia eri tietyypeille. Toimintapolitiikat on esitetty budjetin mukaisessa järjestyksessä. Samassa järjestyksessä alemman tieverkon kunto heikkenee ja siitä johtuvat vaikutukset suurenevät.

Kuntotavoitteiden mukainen toimintapolitiikka

Toimintapolitiikka ei ole mahdollinen sen kalleuden vuoksi. Tiestö pysyy koko ajan hyvässä kunnossa tällä toimintapolitiikalla. Ei "huonoja" vaikutuksia.

Vaurioiden syntymisen vuoksi uudelleenpäällystykset myös vähäliikenteisillä päällystetyillä teillä vähintään 10 vuoden välein. Voidaan väittää, että teillä esiintyy vain vähän näkyviä vaurioita.

Rakenteellista kuntoa parantava toimintapolitiikka

Vilkkat kestopäällysteiset tiet säilyvät hyvässä kunnossa koko ajan. Toimintalinjat ovat niillä PMS:n mukaiset. Vähäliikenteisillä teillä käytetään kevennettyjä toimintalinjoja. Tiet säilyvät varsin hyvässä kunnossa, mutta uudelleenpäällystämiskierron jaksot pitenevät. Tämän vuoksi teillä esiintyy ajoittain vaurioita.

Kevytpäällysteisillä teillä käytetään kevennettyjä toimintalinjoja. Kuten vähäliikenteisillä kestopäällystetyillä teillä, vauriot lisääntyvät ja uudelleenpäällystämiskierron jaksot pitenevät.

Tärkeillä kevytpäällysteisillä teillä (päätiät ja yleisesti tärkeät tiet sekä teollisuudelle, matkailulle ja asutukselle tärkeät tiet, joiden KVL on yli 350 ajon/vrk) voidaan tehdä rakenteen parantaminen. Parantamisella tien rakenteellinen kunto ja pintakunto saadaan pysymään hyvänä pitkän aikaa. Parantamisen jälkeen uudelleenpäällystykset tehdään kevennetyn toimintalinjan mukaan.

Vilkasliikenteisille sop-teille tehdään rakenteen parantaminen. Sen jälkeen teitä ylläpidetään kevytpäällysteisinä (kevennetyt toimintalinjat). Vähäliikenteisiä sop-teitä ylläpidetään paikkaamalla niin kauan kuin mahdollista, jonka jälkeen ne mahdollisesti muutetaan sorateiksi.

Ylläpitopainotteinen toimintapolitiikka

Kestopäällystetyt tiet säilyvät hyvässä kunnossa koko ajan. Toimintalinjat niillä ovat PMS:n mukaiset.

Kevytpäällysteisillä teillä käytetään pääsääntöisesti kevennettyjä toimintalinjoja. Tiet säilyvät varsin hyvässä kunnossa, mutta uudelleenpäällystämiskierron jaksot pitenevät. Teillä esiintyy ajoittain vaurioita, jotka vaikuttavat ajonopeuteen sekä ajomukavuuteen ja siten ajokustannukset lisääntyvät. Kevennetty toimintalinja lisää paikkausten tarvetta jonkin verran kevytpäällysteisillä teillä. Ajoneuvojen rikkoontumisvaaraa näillä teillä ei kuitenkaan juuri ole. Vaikutukset ympäristöön ovat vähäiset.

Osa kevytpäällysteisistä teistä siirretään paikkaamalla ylläpidettävien teiden joukkoon (Ei merkittävää maankäyttöä ja asutuksen vähäliikenteiset (KVL alle 150 ajon/vrk) yhdystiet). Näillä teillä päällysteet vähitellen hajoavat ja paikkaustarve lisääntyy. Paikkaamisella on vaikutuksia ajonopeuteen ja ajomukavuuteen, jotka alenevat. Huonokuntoinen tie voi aiheuttaa myös enemmän onnettomuuksia. Ympäristöriski kasvaa lähinnä ajoneuvojen rikkoutumisen vuoksi.

Rakenteen parantamista painottava nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka

Kestopäällystetyt tiet säilyvät suurimmaksi osaksi hyvässä kunnossa. Vain kestopäällystetyillä vähäliikenteisillä kantateilla ja seutu- ja yhdysteillä uudelleenpäällystämiskierron jaksot pitenevät, jolloin vaurioita esiintyy edellistä toimintapolitiikkaa enemmän. Kevennettyjä toimintalinjoja on käytettävä, jotta rakenteen parantamiseen riittäisi varoja. Kevennetyssäkin toimintalinjassa teiden kunto on vähintään tyydyttävä, eikä tienkäyttäjällä aiheudu merkittäviä vaikutuksia.

Toimintapolitiikassa suoritetaan rakenteen parantaminen osalle tiejoukosta, (40-50 km vuosittain). Tässä tarkastelussa rakenteen parantamiset kohdistuivat valta- ja kantateille, jotka ovat vielä kevytpäällysteisiä, seutu- ja yhdysteille, jotka ovat yleisesti tärkeitä tai teollisuudelle tärkeitä sekä tärkeimmille sop-teille. Näillä tietyypeillä tien rakenteellinen ja pintakunto paranee. Vaikutukset tien käyttäjille ovat vähäiset.

Verrattuna edelliseen toimintapolitiikkaan on kevytpäällysteisiä teitä siirrettävä lisää paikattavien tietyyppien joukkoon. Suurin osa sop-teistä on myös siirrettävä tähän joukkoon. Paikattavilla teillä päällysteet vähitellen hajoavat ja paikkaustarve lisääntyy. Tien huonontuessa negatiiviset vaikutukset tien käyttäjille lisääntyvät.

Nykyisen ylläpitobudjetin mukainen toimintapolitiikka

Kestopäällystettyjen teiden osalta toimintapolitiikka on edellisen toimintapolitiikan kaltainen.

Toimintapolitiikassa kaikilla vähäliikenteisillä ja vähämerkityksisillä kevytpäällysteisillä teillä sekä sop-päällysteisillä teillä noudatetaan päällysteen ylläpitämistä paikkaamalla. Teollisuudelle ja yleisesti tärkeillä seutu- ja yhdysteillä voidaan noudattaa kevennettyä toimintapolitiikkaa, jolloin uudelleenpäällystysten väli pitenee.

Paikkaamalla ylläpidettävien teiden joukkoon on otettava sellaisiakin teitä, joilla liikennemäärä on useita satoja autoja vuorokaudessa. Kaikilla näillä teillä vauriot vähitellen lisääntyvät ja ne aiheuttavat ajonopeuden ja ajomukavuuden laskua. Ajoneuvojen rikkoontumisvaaran noustessa myös ympäristöriskit suurenevat. Paikkaukset lisääntyvät. Teiden huono kunto aiheuttaa valituksia ja sosiaalista epätasa-arvoa.

Jos osalla teitä halutaan parantaa rakennetta, täytyy lisää teitä siirtää paikattavien teiden joukkoon.

Kevennetty ylläpitotoimintapolitiikka

Tässä toimintapolitiikassa kestopäällystettyjä teitä on siirrettävä lisää kevennetyn toimintalinjan pariin. Vain valta- ja kantatiet (lukuun ottamatta aivan vähäliikenteisimpiä) pysyvät koko ajan hyvässä kunnossa. Muilla kestopäällystetyillä teillä uudelleenpäällystyskierron pitenevät, jolloin vaurioita esiintyy enemmän. Tiet säilyvät kuitenkin hyvin ajettavina ja vaikutukset jäävät vähäisiksi.

Edellisen toimintapolitiikan lailla suurimmalla osalla kevytpäällysteisiä teitä noudatetaan kevennettyä toimintalinjaa. Tiet säilyvät hyvin ajettavassa kunnossa, vaikkakin vauriot lisääntyvät.

Paikkaamalla ylläpidettävien teiden joukko on edellisen toimintapolitiikan kaltainen.

Taloudelliset vaikutukset

Toimintalinjavertailun yhteydessä huomattiin, että paikkaamisen käyttäminen oli pääsääntöisesti kokonaistaloudellisempaa kuin vähäliikenteisten teiden muuttaminen sorateiksi. Vain muutaman tiettyypin osalta soratieksi muuttaminen oli kokonaistaloudellisempaa. On suositeltavaa, että jokaisen soratieksi muuttamisen yhteydessä arvioidaan erikseen soratieksi muuttamisen taloudellisuus.

Taulukossa 10 on kuvattu eri toimintapolitiikkojen taloudellisia vaikutuksia. Taloudellisen vertailun mukaan hoitokustannukset nousevat, kun ylläpitokustannukset pienenevät.

Tarkastelun perusteella erityisesti paikkaamalla ylläpitäminen lisää hoitokustannuksia. 14 M€ ja 12 M€ välillä hoitokustannukset ovat käytännössä samat. 14 M€:n toimintapolitiikan rakenteen parantamisilla saadaan hoitokustannuksia vuosittain pienennettyä. Toisaalta kun vähäliikenteisiä kesto-

päällystettyjä teitä siirretään kevennetyn toimintalinjan piiriin lisääntyvät hoitokustannukset kyseisillä teillä. Lopputuloksena hoitokustannukset ovat 14 M€:n ja 12 M€:n toimintapolitiikoissa samalla tasolla.

Toimintapolitiikkojen 10 M€ ja 11 M€ välillä on vain pieni ero hoitokustannuksien osalta. Se johtuu siitä, että ero toimintapolitiikassa perustuvat rakenteen parantamisjoukkoon (11 M€). Molemmista on esimerkiksi samat paikkaamiskohteet. Hoitokustannusten ero 9 M€ ja 10 M€ budjettien välillä on myös pieni. Se taas on seurausta siitä, että budjetissa 9 M€ vain kestopäällysteisiä teitä siirretään kevennetyn toimintapolitiikan pariin. Se ei lisää runsaasti hoitokustannuksia.

Nykybudjetin ja toimintapolitiikkabudjettien hoitokustannusten välillä on pienoisia eroja. Tämä johtuu siitä, että tarkastelussa on jouduttu yksinkertaistamaan hoitokuvauksia. Prosentuaalisesti vaihtelu on vähäistä ja mahtunee esimerkiksi vuosittaisen hoitokustannusvaihtelun sisään.

Soratiet

Sorateilla tutkittiin kahden eri toimintapolitiikan aiheuttamia vaikutuksia. Ensin määriteltiin sorateiden nykyinen toimintapolitiikka tiepiiristä saatujen tietojen perusteella. Yksittäisten toimenpiteiden määrittelyjen kautta saatiin kuitenkin hieman liian korkeat kustannukset, joita sitten korjattiin lähemmäksi nykyistä toimintabudjettia. Tämä lienee seurausta siitä, että todellisuudessa sorateilla käytetyt toimintalinjat ovat jo keventyneet.

Myöskään sorateiden pitämiseen koko ajan hyvässä kunnossa ei välttämättä riitä varoja. Tämän vuoksi luotiin toinen toimintapolitiikka, jossa vähäliikenteisille ja –merkityksellisille teille käytettiin kevennettyä toimintalinjaa, jossa sorastukset ja höyläykset seurasivat noin puolet pidemmällä viiveellä kuin ensimmäisessä toimintapolitiikassa. Soratiet olivat kuitenkin kevennetyssakin toimintalinjassa vähintään tyydyttävässä kunnossa koko ajan. Tämä tarkoittaa sitä, että vaikutukset lienevät pitkälti vastaavanlaisia kuin kevennetyillä toimintalinjoilla päällystettyjen teiden osalta. Ajokustannukset ja ajomukavuus kärsivät, pölyäminen ja ajoneuvojen rikkoontuminen lisääntyvät. Tarkastelun perusteella tulisi myös sorateille miettiä, mitä kevennetyillä toimintalinjoilla loppujen lopuksi tarkoitetaan.

Tarkastelun perusteella sorateiden osalta ei ole vastaavanlaista ongelmaa kuin päällystettyjen teiden kohdalla. Alentamalla hoidon tasoa vähämerkityksellisellä tieverkolla pystytään tiestö pitämään vähintään tyydyttävässä kunnossa ja varoja voidaan mahdollisesti jopa suunnata vilkkaimpien sorateiden korjauksiin ja rakentamiseen. Haastattelujen perusteella varsinainen ongelma onkin kelirikkaisen tiestön poisto. Tarkastelussa arvioitiin kustannukset, jotka syntyvät kelirikkoinventoidun tieosuuksien kunnostamisesta. Kustannukset ovat noin 34 miljoonaa euroa. Kun nykyään kelirikkaisen tiestön korjaamiseen käytetään noin 2 miljoonaa euroa, voidaan 20 vuoden ajanjaksoissa käydä koko kelirikkoinventoitu tiestö läpi.

Seuraavana ongelmana lienee se, että kelirikkoinventoitua tiestöä syntyy vuosittain lisää. Lisäksi on oletettavaa, että kelirikko-ongelmat uusiutuvat aika ajoin. Eräänä jatkotoimenpiteenä olisi arvioida kelirikko-ongelmien uusiutumista kelirikkokorjatuilla kohteilla ts. riittääkö normaalisti käytetty suo-

datinkangas ja murskekerros pitämään kelirikko-ongelman poissa ja miten kauan.

Kevyen liikenteen väylät

Kevyen liikenteen väylien osalta on esitetty vain yksi toimintalinja. Verkoston kunnon ylläpitämiseksi tarvitaan noin 0,5 miljoonaa euroa vuosittain. Lisähoitustarvetta aiheuttanee vuosittain lisääntyvä kevyen liikenteen väylien määrä.

Kevyen liikenteen verkoston ylläpitoon käytetään tällä hetkellä vain murto-osa em. rahamäärästä. Osittain tämä johtuu myös siitä, että pääsääntöisesti verkosto on sen verran ”nuorta”, että tarpeet uusintapäälystämisiin ovat vasta syntymässä. Ylläpidon lisätarve on kuitenkin nähtävissä.

Päälystettyjen teiden osalta muista kuin taloudellisista vaikutuksista on laadittu yhteenveto taulukkoon 11. Taulukkoon on koottu eri toimintapolitiikkojen tärkeimmät vaikutukset. Vaikutukset ovat kunnon ja kustannusten osalta arvioitu HDM-4 ohjelmalla, muuten ne perustuvat asiantuntija-arvioihin.

Taulukko 10. Toimintapolitiikkojen budjettivertailu (milj. euroa).

Tuote	v.2002 budjetti	Kuntota- voitteiden mukainen tp. 18 M€	Raken- teellista kuntoa parant. tp. 14 M€	Ylläpito- painottei- nen tp. 12 M€	Rak.par. painott. nykybudj. muk. tp. 11 M€	Nykyisen ylläpito- budj. muk. tp. 10 M€	Kevennet- ty ylläpi- totp. 9 M€
Päällystetyt tiet							
Päällysteiden ylläpito	10,0	17,7	14,1	12,5	11,1	9,9	8,9
Rakenteiden/laitteiden ylläpito ja hoito	2,0	1,6	2,5	2,5	3,3	3,3	3,4
Talvihoito	8,0	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Päällystetyt tiet yhteensä	20,0	27,2	24,5	22,9	22,3	21,1	20,2
Soratiet							
Kelirikon hoito	2,0	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
Sorateiden ylläpito ja hoito	5,0	7,9	7,9	7,9	5,0	5,0	5,0
Talvihoito	4,0	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
Soratiet yhteensä	11,0	13,0	13,0	13,0	10,1	10,1	10,1
Kevyen liikenteen väylät yhteensä	*	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Yhteensä	31,0	40,7	38,0	36,4	32,9	31,7	30,8
Ero v. 2002 budjettiin	31,0	9,7	7,0	5,4	1,9	0,7	-0,2

* = sisältyy päällysteiden ylläpitoon

Taulukko 11. Toimintapolitiikkojen keskeisimmät vaikutukset päällistetyllä tieverkolla.

Vaikutuslaji/ toimintapolitiikka	Kuntotavoitteiden mukainen toimintapolitiikka (18 M€)	Rakenteellista kuntoa parantava tp. (14 M€)	Ylläpitopainotteinen toimintapolitiikka (12 M€)	Rakenteen par. p. n. nykybudj. mukainen tp. (11 M€)	Nykyisen ylläpito- budjetin mukainen tp. (10 M€)	Kevennetty ylläpito- toimintapolitiikka (9 M€)
Vaikutukset kuntoon	Kaikki päällistetyt tied säilyvät hyvässä kunnossa	Tärkeät tied säilyvät hyvässä kunnossa. Tärkeille PAB- ja SOP-teille voidaan tehdä rakenteen parantaminen. Vähäliikenteisillä AB- ja PAB-teillä uudelleenpäälystyskierto pitenee. Vähäliikenteisiä SOP-teitä ylläpidetään paikkaamalla.	Tärkeät tied säilyvät hyvässä kunnossa. PAB-teillä uudelleenpäälystykset harvennevat. Osaa PAB-teistä ja SOP-teistä ylläpidetään paikkaamalla.	Tärkeät tied säilyvät hyvässä kunnossa. Vähäliikenteisillä AB- ja PAB-teillä uudelleenpäälystykset harvennevat. Rakenteen parantamiskohteissa kunto paranee. Suurinta osaa SOP-teistä ylläpidetään paikkaamalla.	Tärkeät tied säilyvät hyvässä kunnossa. Vähäliikenteisillä AB- ja PAB-teillä uudelleenpäälystykset harvennevat. Osaa PAB-teistä ja kaikkia SOP-teitä ylläpidetään paikkaamalla.	Tärkeät tied säilyvät hyvässä kunnossa. Vähäliikenteisillä AB- ja PAB-teillä uudelleenpäälystykset harvennevat. Osaa PAB-teistä ja kaikkia SOP-teitä ylläpidetään paikkaamalla.
Vaikutukset ajokustannuksiin	Keskimääräinen ajokustannus tienkäyttäjälle 62,24 c/km. Ajokustannukset koko verkolla 1 547,1 milj. euroa vuosittain.	Keskimääräinen ajokustannus tienkäyttäjälle 62,41 c/km. Ajokustannukset koko verkolla 1 551,6 milj. euroa vuosittain.	Keskimääräinen ajokustannus tienkäyttäjälle 62,36 c/km. Ajokustannukset koko verkolla 1 550,3 milj. euroa vuosittain.	Keskimääräinen ajokustannus tienkäyttäjälle 62,60 c/km. Ajokustannukset koko verkolla 1 556,2 milj. euroa vuosittain.	Keskimääräinen ajokustannus tienkäyttäjälle 62,62 c/km. Ajokustannukset koko verkolla 1 556,5 milj. euroa vuosittain.	Keskimääräinen ajokustannus tienkäyttäjälle 62,65 c/km. Ajokustannukset koko verkolla 1 557,3 milj. euroa vuosittain.
Vaikutukset tienpitokustannuksiin	Ylläpitokustannukset korkeat ja epärealistiset. Hoitoon tarvitaan nykyistä vähemmän varoja.	Ylläpitokustannuksia tulisi kasvattaa selvästi nykyisestä. Hoitokustannukset nykyisellä tasolla.	Ylläpitokustannuksia tulisi kasvattaa nykyisestä. Hoitokustannukset nykyisellä tasolla.	Ylläpito- ja hoitokustannuksia tulisi hieman kasvattaa nykyisestä.	Ylläpitokustannukset nykyistä alhaisemmalla tasolla. Hoitokustannukset kasvavat.	Ylläpitokustannukset nykyistä alhaisemmalla tasolla. Hoitokustannukset kasvavat.
Vaikutukset hoidettavuuteen	Hoitoa helppoa, vähän paikkauksia	Uudelleenpäälystysten harvennisen vuoksi tehdään teille enemmän paikkauksia. RP-kohteissa hoidettavuus paranee.	Uudelleenpäälystysten harvennisen vuoksi tehdään teille enemmän paikkauksia.	Uudelleenpäälystysten harvennisen vuoksi tehdään teille enemmän paikkauksia. RP-kohteissa hoidettavuus paranee. Erityisesti paikkaaminen alemmalla tiellä lisääntyy.	Uudelleenpäälystysten harvennisen vuoksi tehdään teille enemmän paikkauksia. Erityisesti paikkaaminen alemmalla tiellä lisääntyy.	Uudelleenpäälystysten harvennisen vuoksi tehdään teille enemmän paikkauksia. Erityisesti paikkaaminen alemmalla tiellä lisääntyy.
Vaikutukset liikenteeseen	Vähän negatiivisia vaikutuksia.	Ajokustannukset nousevat kohteissa, joilla uudelleenpäälystyskierto pitenee tai joita paikaetaan.	Ajokustannukset nousevat kohteissa, joilla uudelleenpäälystyskierto pitenee tai joita paikaetaan.	Ajokustannukset nousevat kohteissa, joilla uudelleenpäälystyskierto pitenee tai joita paikaetaan.	Ajokustannukset nousevat kohteissa, joilla uudelleenpäälystyskierto pitenee tai joita paikaetaan.	Ajokustannukset nousevat kohteissa, joilla uudelleenpäälystyskierto pitenee tai joita paikaetaan.
Vaikutukset ympäristöön	Vähän negatiivisia vaikutuksia.	Vähäliikenteisillä SOP-teillä autojen rikkoutumis- ja sitä kautta ympäristöriski kasvaa.	Vähäliikenteisillä SOP-teillä ja PAB-teillä autojen rikkoutumis- ja sitä kautta ympäristöriski kasvaa.	SOP-teillä ja vähäliikenteisillä PAB-teillä autojen rikkoutumis- ja sitä kautta ympäristöriski kasvaa.	SOP-teillä ja vähäliikenteisillä PAB-teillä autojen rikkoutumis- ja sitä kautta ympäristöriski kasvaa.	SOP-teillä ja vähäliikenteisillä PAB-teillä autojen rikkoutumis- ja sitä kautta ympäristöriski kasvaa.
Vaikutukset asukkaalle	Tienvarren tyytyväisiä.	Kevennetty toimintalinjat eivät välttämättä vaikuta asukkaisiin. RP-kohteiden varressa asuvat tyytyväisiä. Paikkauskohteiden kohdalla mielipide vaihtelee.	Kevennetty toimintalinjat eivät välttämättä vaikuta asukkaisiin. Paikkauskohteiden kohdalla mielipide vaihtelee.	Kevennetty toimintalinjat eivät välttämättä vaikuta asukkaisiin. RP-kohteiden varressa asuvat tyytyväisiä. Paikkauskohteiden kohdalla mielipide vaihtelee. Valtuutuksia tulee varmasti enemmän.	Kevennetty toimintalinjat eivät välttämättä vaikuta asukkaisiin. Paikkauskohteiden kohdalla mielipide vaihtelee. Valtuutuksia tulee varmasti enemmän.	Kevennetty toimintalinjat eivät välttämättä vaikuta asukkaisiin. Paikkauskohteiden kohdalla mielipide vaihtelee. Valtuutuksia tulee varmasti enemmän.

7 VALITTU TOIMINTALINJA

Päällystetyille teille on valittu rakenteellista kuntoa parantava toimintapolitiikka. Sitä ei voi kuitenkaan orjallisesti noudattaa. Tietyypijako on tähän tarkoitukseen liian karkea, eikä sen perusteella toimenpidejoukkoja voida valita. Toimenpiteitä valittaessa tulee paikalliset olosuhteet aina huomioida, kuten liikennemäärä ja tien tarkempi merkitys. Kuntakeskusten väliset ja elinkeinoelämälle tärkeät yhteydet ovat tässä suhteessa erityisessä asemassa. Toimintapolitiikat voidaan nähdä kuitenkin suuntaa-antavina. Niiden käytön avulla voidaan kohdentaa ja perustella rahavarojen suuntaaminen tietyille tiejoukolle. Toimintapolitiikat toimivat myös lähtökohtina, kun on keskusteltava säästökohteista.

Sorateiden osalta peruslähtökohdaksi on valittu nykyisen toimintapolitiikan jatkaminen. Vähämerkityksillä teillä kunnossapidon tasoa voidaan kuitenkin alentaa, jotta sorateiden kehittämiskohteisiin saadaan varoja. Tapauskohteisesti tärkeimpiä teitä (vilkkaut yleisesti tärkeät tiet ja vilkkaimmat tiet pohjavesialueilla) voidaan päällystää. Kelirikkokorjauksia tulee jatkaa vähintään nykyisen tasoisena.

Päällystetyypeittäin toimintalinjasuosituksen voidaan tiivistää seuraavasti:

Kestopäällystetyillä teillä erilaiset päällystevaihtoehdot määräytyvät taloudellisuuden ja teknisen toteutettavuuden kannalta, koska erilaisten päällystevaihtoehtojen keskinäiset vaikutukset ovat vähäiset.

Pääteillä ja vilkasliikenteisellä seutu- ja yhdystieverkolla PMS:n tavoitetasoista ei tingitä. Tavoitetasoa voidaan keventää vähäliikenteisellä kestopäällystetyillä tieverkolla.

Kestopäällystetyillä tieverkolla rakenteellinen kunto on yleensä riittävä, jonka vuoksi uudelleenpäällystäminen tietyin väliajoin on riittävä pitämään tie teknisesti hyvässä kunnossa.

Tienpitokustannuksia on perusteltua laskea käyttämällä edullisia uudelleenpäällystysmenetelmiä, kuten urapaikkausta siirtämään rankempia toimenpiteitä.

Kevytpäällysteisillä teillä käytetään PMS:n tavoitetasoista kevennettyjä toimintalinjoja. Tärkeille kevytpäällystekohteille suunnataan rakenteen parantamista. 14 M€:n mukaisessa budjetissa voi rakenteen parantamiskohteita olla noin 90 km vuosittain (luvussa on huomioitu myös tärkeiden SOP-kohteiden parantaminen).

Kevennetyillä toimintalinjoilla kesto- ja kevytpäällysteiset tiet säilyvät koko ajan hyvässä kunnossa. Uudelleenpäällystyskierto kevennetyissä kohteissa pitenee, joka aiheuttaa vaurioiden lisääntymisen päällysteen vanhetessa. Vauriot korjataan kuitenkin paikkaamalla.

Vilkasliikenteiset **pinnatut (SOP) tiet** pidetään kunnossa toteuttamalla niillä rakenteen parantaminen tai uudelleenpintauksia. Vähäliikenteisiä SOP-teitä ylläpidetään paikkaamalla.

SOP-teiden paikkaaminen on kokonaistaloudellisesti edullisempaa kuin uudelleenpäällystäminen, jos liikennemäärä on pieni. Vanhan päällystetyn tien paikkaaminen on yleensä myös kaikki kustannukset huomioiden taloudellisempaa kuin päällystetyn tien muuttaminen soratieksi. Soratieksi muuttaminen lisää huomattavasti hoidon tarvetta, jonka johdosta tienpitokustannukset ovat monesti suuremmat kuin pelkästään paikkaamalla. Myös ajokustannukset ovat yleensä suuremmat soratiellä kuin päällystetyllä tiellä. Jossain tapauksessa päällystetyn tien purkaminen voi kuitenkin olla kannattavaa. Päällystetyn tien muuttaminen soratieksi tulisi tapahtua tapauskohtaisesti kokonaisedullisuutta sekä tienpitäjän että tienkäyttäjän kannalta arvioiden.

Sorateiden osalta nykyisenlainen kunnossapito vaikuttaa lähes kaikille tiettyypeille riittävältä. Alentamalla vähäliikenteisempien ja maankäytöltään vähemmän tärkeiden sorateiden kunnossapitotasoa saadaan lisäresursseja muutamien tärkeiden sorateiden päällystämiseen sekä rankempiin kelirikkokorjauksiin. Tosin jo nykyisellä kelirikkobudjetilla saadaan käytyä läpi kaikki kelirikkoinventoidut tieosuudet 20 vuoden ajanjaksossa.

Pohjavesialueilla sijaitsevien sorateiden osalta niiden päällystäminen ei vaikuta kokonaistaloudelliselta. Liikennemäärät ovat näillä teillä keskimääräin pienet. Vilkkaimpien teiden osalta päällystäminen voi kuitenkin olla kannattavaa.

8 JATKOTOIMENPITEET

Tämän työn yhteydessä on luotu eri tieosille maankäyttöluokitus. Jatkossa maankäyttöluokitusta on tietyin väliajoin käytävä läpi ja tarkennettava. Laadittua maankäyttöluokitusta voidaan hyödyntää myös muissa yhteyksissä.

Työn yhteydessä haettiin myös tärkeimmät rakenteen parantamiskohteet pisteytysmenetelmän avulla. Rakenteen parantamista vaativien kohteiden priorisointia voidaan syventää mm. lisäämällä kunnan mielipiteet pisteytyksen avulla. Listaus tärkeimmistä kohteista voidaan myös määrittää samoin perustein vuosittain päällystekohteiden hakemisen yhteydessä.

Samalla tavalla voidaan kehittää myös pisteytysmenetelmä päällysteiden purkamiselle. Päällystetyn tien muuttaminen soratieksi tulee olla tapauskohtaista. Tien maankäyttöluokka, sen liikennemäärä ja arvioidut parantamis- ja kunnossapitokustannukset kuten myös ajokustannukset tulee olla tekijöinä arvioitaessa toimenpidettä.

Eräänä tärkeänä kysymyksenä on määrittää kevennetyt toimintalinjat. Tämän työn yhteydessä on selvitetty, että kevennetyjen toimintalinjojen käyttö vähäliikenteisellä tieverkolla on järkevää. Kevennetty toimintalinja on kuvattu tarkastelun yhteydessä siten, että vauriot on jätetty huomioimatta uudelleenpäällystyksiä ohjelmoidessa. Selvityksen yhteydessä tehtyjen PMS-tarkastelujen mukaan vauriosumman huomioimatta jättäminen tai sen keventäminen ei kuitenkaan tue nykyisiä kuntotavoitteita. Toimintalinjat tulisi saada vastaamaan kuntotavoitteita joko määrittelemällä kevennetty toimintalinja tarkemmin tai kuntorajatavoitteita muuttamalla ts. hyväksymällä vähäliikenteisellä tieverkolla alemmat kuntorajatavoitteet.

SOP-teiden uudelleenpintaaminen vaikuttaa edullisimmalta vaihtoehdolta SOP-teille. Uudelleenpintaaminen voi olla edullinen vaihtoehto myös kevytpäällysteisille teille. Tällä hetkellä pintaamista koko tien leveydeltä ei kuitenkaan käytetä vaihtoehtona. Pintaamisen edullisuuden vuoksi asia tulisi kuitenkin tarkemmin tutkia.

9 LIITTEET

1. Käytetyt kustannukset
2. Kuntoyhteenveto erilaisille toimintalinjoille
3. Rakenteen parantamista vaativat kohteet
4. Maankäyttöluokituskartat tiemestarialueittain
5. Kevyen liikenteen väylien luokituskartat

KÄYTETYT KUSTANNUKSET

<i>Toimenpide</i>	<i>Kustannukset</i>	<i>Yksikkö</i>
Päällystettyjen teiden hoito		
Reikien korjaus	1,68	€/m2
Ojien perkaus	168	€/km/v
Reunojen täyttö	202	€/km/v
Reunapainumien korjaus	420	€/km/v
Sorateiden hoito		
Höyläykset	404	€/km/v
Ojitus+rummut	269	€/km/v
Sorastus	362	€/km/v
Kelirikon hoito	182	€/km/v
Kelirikon korjaus	673	€/km/v
Talvihoito		
Isk	11 545	€/km/v
Isk	5 966	€/km/v
Isk	3 903	€/km/v
Ib	2 557	€/km/v
II	987	€/km/v
III	651	€/km/v
Kevytväylä	856	€/km/v
Päällysteet		
PAB	3,70	€/m2
SOP	1,68	€/m2
UREM	4,20	€/m2
REMIX	4,20	€/m2
ABMP	5,05	€/m2
TJA+SMA	7,06	€/m2
Parantamiset		
PAB, kevyt	50 456	€/km
SOP -> PAB, kevyt	50 456	€/km
SOP -> PAB, raskas	84 094	€/km
SR -> PAB, kevyt	67 275	€/km
SR -> PAB, raskas	134 550	€/km
Päällystetty tien muuttaminen soralle	8 409	€/km

Kuntoyhteenvedo erilaisille toimenpidelinjoille

AB-tiet

Toimenpidelinja	Rakenteellinen kunto	Pintakunto
<i>Kaksiajorataiset tiet:</i> LJYR- ketju, kaksi kertaa vain toiselle kaistalle, jonka jälkeen molemmat kaistat, sen jälkeen sama uudestaan	Kaksiajorataisen tien rakenne luultavasti entisestään paksu, jonka johdosta koko rakenne väsyä erittäin hitaasti	Uudelleenpäällystämiset seuraavat niin tiheässä ketjussa, että pintakunto on hyvä koko ajan, tasaisuus koko ajan IRI alle 2. Toimenpiteet tulevat urautumisen vuoksi. Muut vauriot erittäin vähäisiä.
REMIX- ketju, kuten edellä mutta REMIXillä tehtynä	Rakenne luultavasti entisestään paksu, jonka johdosta koko rakenne väsyä hitaasti	Kuten edellä.
URAREMIX kaksi kertaa ulkokaistalle, sitten LJYR+SMA koko ajoralle, jonka jälkeen sama uudestaan.	Rakenne luultavasti entisestään paksu, jonka johdosta koko rakenne väsyä hitaasti	Kuten edellä. Pelkkien urien remix aiheuttaa jonkin verran sivusuuntaista epätasaisuutta sekä mahdollisesti purkauksia.
<i>Yksiajorataiset tiet:</i> PMS:n mukainen toimintalinja massapintauksen avulla	Päällysrakenteen lujuus kasvaa uusien kerrosten myötä.	Uudelleenpäällystämiset riippuvat pitkälti liikennemäärästä. Vilkkaammilla teillä uudelleenpäällystämiset johtuvat tien urautumisesta, tällöin tasaisuus ja vauriot säilyvät suhteellisen pieninä. Vähäliikenteisillä teillä uudelleenpäällystäminen tarpeellista yleensä vaurioitumisen vuoksi. Näillä teillä myös tasaisuus ja urat tässä vaiheessa myös heikkommat. Arvot säilyvät kuitenkin PMS:n mukaisissa laaturajoissa.
PMS:n mukainen toimintalinja HJYR+SMA avulla	Päällysrakenteen lujuus heikkenee hitaasti ajan myötä. Toimintalinja ei sovellu toteutettavaksi ohuilla päällysteillä.	Kuten edellä.
PMS:stä kevennetty toimintalinja massapintauksen avulla (kuvattu siten, että laukeamisrajoista poistettu vauriot)	Päällysrakenteen lujuus kasvaa hitaasti.	Kevennetyn toimintalinjan vuoksi erityisesti vauriot kasvavat. Vaurioiden määrä ylittää laaturajat ja lisää paikkauksia. Muut laaturajat pysyvät pääasiassa laaturajojen sisällä.

Kuntoyhteenvedo erilaisille toimenpidelinjoille

PAB-tiet

Toimenpidelinja	Rakenteellinen kunto	Pintakunto
PMS:n mukainen toimintalinja	Rakenteellinen kunto paranee hitaasti uudelleenpäälystämisen myötä.	Uudelleenpäälystämiset toimintalinjassa aiheutuvat vaurioitumisen vuoksi. Tasaisuus- ja uraisuusarvot säilyvät PMS:n mukaisissa rajoissa koko ajan.
Kevennetyn PMS:n mukainen toimintalinja (vaurioita ei huomioida PMS:ssä)	Rakenteellinen kunto säilyy pääasiassa nykytasolla.	Kuten edellä.
Tehdään ensin rakenteen kevyt parantaminen ja sen jälkeen PMS:n mukainen toimintalinja	Rakenteellinen kunto pääasiassa paranee rakenteen parantamisen johdosta.	Kuten edellä.
Tehdään ensin rakenteen kevyt parantaminen ja sen jälkeen kevennetyn PMS:n mukainen (ilman vaurioita) toimintalinja	Rakenteellinen kunto säilyy pääasiassa nykytasolla.	Kevennetyn toimintalinjan vuoksi erityisesti vauriot kasvavat. Vaurioiden määrä ylittää laaturajat ja lisää paikkauksia. Muut laaturajat pysyvät pääasiassa laaturajojen sisällä.
PAB-pinnan purkaminen soraksi. Jonka jälkeen tien ylläpitäminen soratienä, toimintalinjana nykyinen sorateiden ylläpito.	Säilyy hyväkuntoisena soratienä.	Tien pintakunto säilyy hyvänä (soratienä) koko tarkastelujakson.
Tekohengitys	Rakenteellinen kunto heikkenee hitaasti.	Pintakunto heikkenee vähitellen. Vaurioitumisnopeus riippuu liikennemäärästä. Tarkastelujakson lopulla vaurioiden ja paikkauksien määrä suuri. Tasaisuus ja uraisuuskeskiarvot säilynevät PMS:n mukaisissa rajoissa. Kohtia, joissa laaturajat ylittyvät lienee kuitenkin paljon.

Kuntoyhteenvedo erilaisille toimenpidelinjoille**SOP-tiet**

SOP-pinta uudelleenpäällystetään PMS:n mukaan	Rakenteellinen kunto paranee hitaasti uudelleenpäällystämisen myötä.	Uudelleenpäällystämiset toimintalinjassa aiheutuvat vaurioitumisen vuoksi. Tasaisuus- ja uraisuusarvot säilyvät PMS:n mukaisissa rajoissa koko ajan.
SOP muutetaan PAB:ksi, kevyt rakenteen parantaminen	Rakenteellinen kunto paranee rakenteen parantamisen vuoksi.	Kuten edellä.
SOP muutetaan PAB:ksi, raskas rakenteen parantaminen	Kuten edellä.	Kuten edellä.
SOP muutetaan PAB:ksi, kevyt rakenteen parantaminen, jonka jälkeen kevennetty ylläpitolinja (ilman vaurioita).	Kuten edellä.	Kevennetyn toimintalinjan vuoksi erityisesti vauriot kasvavat. Vaurioiden määrä ylittää laaturajat ja lisää paikkauksia. Muut laaturajat pysyvät pääasiassa laaturajojen sisällä.
"Tekohengitys", SOP-pintaa ylläpidetään paikkauksilla	Rakenteellinen kunto heikkenee hitaasti.	Pintakunto heikkenee vähitellen. Vaurioitumisnopeus riippuu liikennemäärästä. Tarkastelujakson lopulla vaurioiden ja paikkauksien määrä suuri. Tasaisuus ja uraisuuskeskiarvot säilynevät PMS:n mukaisissa rajoissa. Kohtia, joissa laaturajat ylittyvät lienee kuitenkin paljon.
SOP-pinnan purkaminen soraksi, jonka jälkeen tien ylläpitäminen soratienä.	Säilyy hyväkuntoisena soratienä.	Tien pintakunto säilyy hyvänä (soratienä) koko tarkastelujakson.

Kuntoyhteenvedo erilaisille toimenpidelinjoille

Soratiet

Soratiet, kevyempi kunnossapito, höyläys 30 000 ajon välein (normaali 15 000 ajon), sorastus kun vanha kulutuskerros vain 20 mm (normaali 30 mm), ei korjausta, kuivatuskustannukset puolet nykyisestä.	Rakenteellinen kunto heikkenee korjausten välillä, suurempi kunnostus 4...6 vuoden välein.	Tien pintakunto heikko kunnollisten höyläysten välillä, odotettavissa purkauksia, reunojen heikkoutta, tien tasaisuus vaihtelee laajemmin kuin nykyisin.
Soratiet, nykyisenlainen kunnossapito	Rakenteellinen kunto heikkenee korjausten välillä, suurempi kunnostus 4...6 vuoden välein..	Tien pintakunto normaali tarkastelujakson ajan.
Sorateiden päällystäminen, kevyt rakenteen parantaminen riittää, sen jälkeen PMS:n mukainen toimintalinja	Korjaamisen yhteydessä paranee, siten heikkenee hitaasti, PMS-linjan perusteella uusintapäällystäminen ajan-kohtaista noin 10 vuoden kuluttua vaurioiden takia.	Pintakunto paranee tien parantamisen yhteydessä. Urat säilyy pieninä ja tasaisuus hyvänä koko tarkastelujakson aikana.
Sorateiden päällystäminen, vaatii raskaan rakenteen parantamisen, sen jälkeen PMS:n mukainen toimintalinja	Kuten edellä.	Kuten edellä.
Soratien päällystäminen, kevyt rakenteen parantaminen, jonka jälkeen pelkkä hoito, ei uudelleenpäällystämistä tarkastelujakson aikana.	Korjaamisen yhteydessä paranee, siten heikkenee, koska uudelleenpäällystämisiä ei seuraa.	Pintakunto paranee tien parantamisen yhteydessä. Urat tarkastelujakson päättyessä laaturajojen sisällä, mutta tasaisuuskriteerit pääsääntöisesti ylittyy. Vaurioituminen kaikkein nopeinta, se aiheuttaa tielle vaurioita, joita täytyy paikata.

Rakenteen parantamista vaativat kohteet

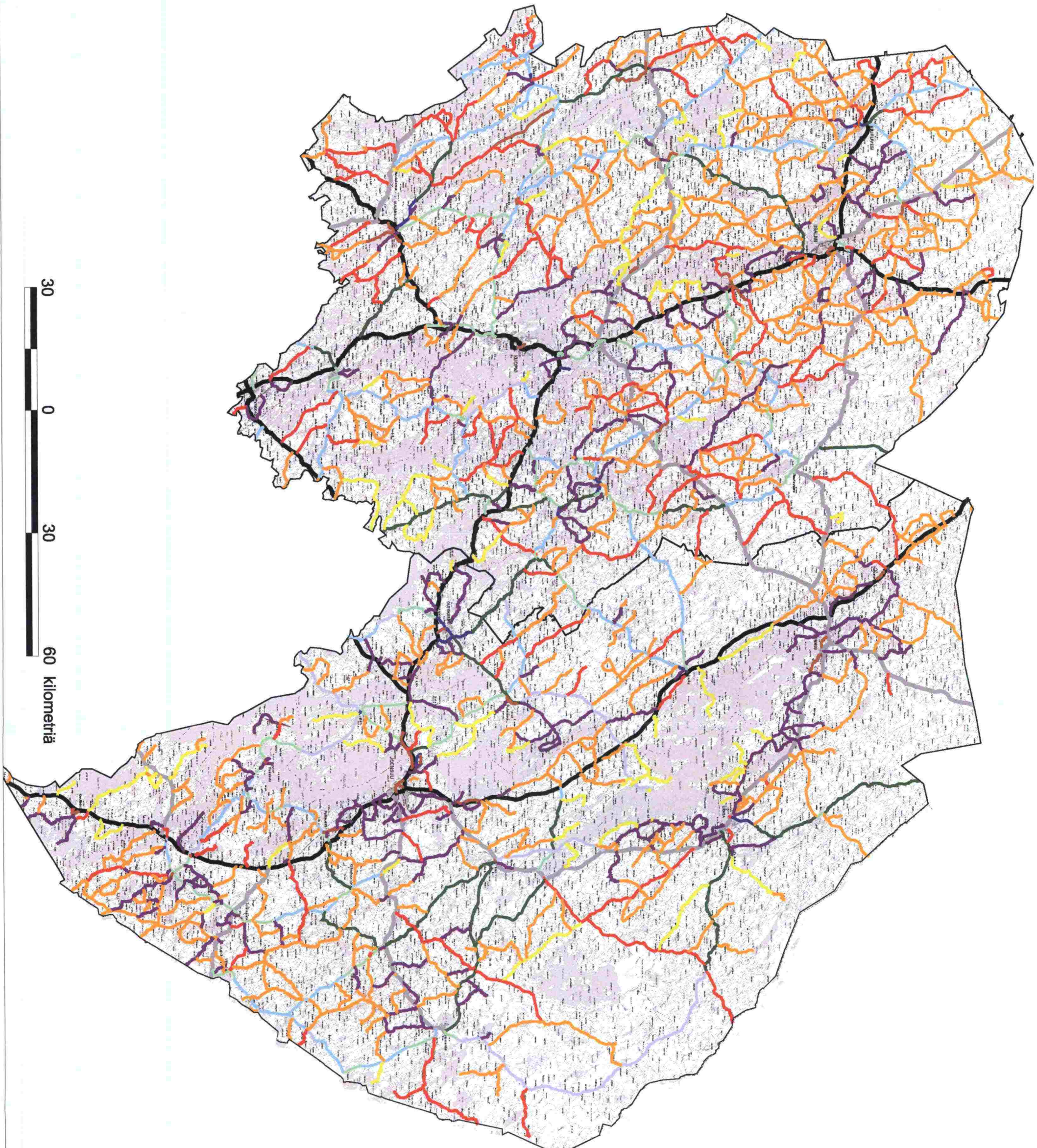
Liitteen 3 taulukossa ja kartassa on esitetty Savo-Karjalan tiepiirin alueella rakenteen parantamista vaativat kohteet.

Kohteet on valittu projektin aikana kehitetyn pisteytyksen perusteella. Varsinainen kuntoon liittyvä pisteytys on kehitetty Hämeen piirin alueella tehdyn rakenteen parantamista koskevan tarveselvityksen aikana.

Savo-Karjalan piirissä pisteytykseen on lisätty maankäyttöä koskevat pisteet. Pistemäärät kuvaavat rakenteen parantamisen suorittamisen tärkeyttä. Kuntopisteet on saatu pintakunnosta määriteltujen pisteiden ja rakenteellisen kunnan pisteiden summana. Summaan on lisätty pisteitä liikennemäärän ja maankäyttöluokan perusteella, jolloin on saatu yhteispisteet. Yhteispisteet ovat määränneet tärkeysjärjestyksen.

Rakenteen parantamista vaativat kohteet

Tie	Tieosa	Yhteis- pisteet	Pituus	KVL	Raskaiden osuus	KVL- pisteet	Maankäyt- töluokka	Maankäyt- töluokka- pisteet	Kunto- pisteet	RP- pisteet	Pinta- kunto- pisteet
599	1	24,5	5,4	1516	5,0 %	2	Teollisuus	4	17,5	3,0	15,5
5910	1	24,0	3,7	1688	6,3 %	2	Yleinen	5	17,0	3,0	15,0
5285	1	21,0	2,4	409	6,4 %	3	Teollisuus	4	14,0	3,0	13,0
5761	3	20,5	2,4	497	5,0 %	3	Teollisuus	4	13,5	3,0	12,5
7693	10	20,4	6,7	1147	7,4 %	3	Teollisuus	4	13,4	3,0	12,4
5615	1	20,4	0,6	1536	6,6 %	2	Yleinen	5	13,4	3,0	11,4
16171	1	20,1	6,6	368	16,8 %	3	Teollisuus	4	13,1	3,0	12,1
87	13	19,9	4,9	531	10,4 %	3	Yleinen	5	12,9	3,0	11,9
563	7	19,6	7	2115	5,6 %	2	Teollisuus	4	15,2	0,5	13,2
6570	10	19,3	5,4	479	3,8 %	3	Teollisuus	4	12,3	3,0	11,3
16027	1	19,3	4,3	260	4,2 %	4	Teollisuus	4	12,3	3,0	12,3
16034	1	19,2	1,6	583	5,5 %	3	Yleinen	5	14,1	1,1	13,1
16146	1	19,1	0,9	100	4,0 %	5	Teollisuus	4	12,1	3,0	12,1
88	29	18,8	8,9	2053	11,4 %	2	Teollisuus	4	14,1	0,7	12,1
16166	1	18,7	4,1	270	3,3 %	4	Asutus	1	13,7	3,0	13,7
15814	1	18,6	3,7	660	0,8 %	3	Asutus	1	13,6	3,0	12,6
16299	1	18,5	3,5	356	4,8 %	3	Emm	2	15,5	3,0	14,5
5580	1	18,5	5	471	5,5 %	3	Asutus	1	13,5	3,0	12,5
563	6	18,4	7,3	1046	7,1 %	3	Teollisuus	4	11,4	3,0	10,4
545	5	18,4	6	382	8,6 %	3	Teollisuus	4	11,4	3,0	10,4
5550	1	18,3	5,9	1061	2,7 %	3	Asutus	1	13,3	3,0	12,3
15679	1	18,3	3,3	436	7,3 %	3	Asutus	1	13,3	3,0	12,3
561	4	18,3	3,8	731	4,9 %	3	Emm	2	15,3	3,0	14,3
5910	3	18,1	7,2	486	7,1 %	3	Teollisuus	4	12,0	2,1	11,0
5550	4	18,0	6,2	379	6,1 %	3	Asutus	1	13,0	3,0	12,0
5300	1	17,9	3,9	166	6,0 %	4	Teollisuus	4	10,9	3,0	10,9
87	14	17,8	11,3	354	11,9 %	3	Yleinen	5	11,8	2,0	10,8
561	3	17,6	5,5	721	8,0 %	3	Emm	2	14,6	3,0	13,6
16105	1	17,6	3,4	2335	3,5 %	2	Yleinen	5	13,6	0,0	11,6
15562	1	17,6	3,6	365	2,7 %	3	Asutus	1	12,6	3,0	11,6
5646	3	17,5	6,1	991	6,7 %	3	Yleinen	5	13,0	0,5	12,0
15927	2	17,4	4,9	517	5,6 %	3	Asutus	1	12,4	3,0	11,4
5571	1	17,2	3,4	529	7,2 %	3	Matkailu	3	12,2	3,0	11,2
552	1	17,1	6,7	400	10,5 %	3	Teollisuus	4	12,8	0,2	11,8
6570	9	17,0	7,3	389	4,0 %	3	Teollisuus	4	11,5	1,6	10,5
15794	1	17,0	4,7	103	2,9 %	5	Teollisuus	4	10,2	2,8	10,2
15545	1	17,0	5,8	354	5,1 %	3	Asutus	1	12,0	3,0	11,0
566	5	17,0	4	1638	8,2 %	2	Asutus	1	13,3	1,7	11,3
5764	1	16,8	2,9	132	6,8 %	5	Asutus	1	11,8	3,0	11,8
88	28	16,8	7,7	1561	12,5 %	2	Teollisuus	4	12,8	0,0	10,8
582	5	16,7	4,2	1739	4,5 %	2	Asutus	1	12,7	2,0	10,7
16218	1	16,7	3,6	701	9,6 %	3	Teollisuus	4	12,7	0,0	11,7
16299	2	16,6	1,6	105	3,8 %	5	Emm	2	13,6	3,0	13,6
5661	1	16,6	1,8	507	4,4 %	3	Asutus	1	13,6	1,0	12,6
6	409	16,5	7,6	1581	8,9 %	2	Yleinen	5	11,9	0,6	9,9
16406	1	16,4	0,6	11	0,0 %	5	Asutus	1	11,4	3,0	11,4
87	11	16,4	7,6	280	13,2 %	4	Yleinen	5	10,9	1,5	10,9
15906	2	16,4	1,9	679	2,5 %	3	Asutus	1	11,4	3,0	10,4
16250	1	16,3	3,2	2215	4,9 %	2	Yleinen	5	11,8	0,5	9,8
5861	2	16,2	8	911	5,6 %	3	Teollisuus	4	11,2	1,0	10,2
16371	1	16,2	7,1	369	5,7 %	3	Teollisuus	4	10,6	1,6	9,6
16371	2	16,2	4,4	369	5,7 %	3	Teollisuus	4	9,9	2,3	8,9
5761	1	16,1	4,1	402	9,9 %	3	Teollisuus	4	11,7	0,4	10,7
17	11	16,1	7,1	1875	10,0 %	2	Yleinen	5	11,6	0,5	9,6
15826	1	16,1	3,6	150	8,0 %	4	Matkailu	3	11,1	3,0	11,1
5970	1	16,0	0,5	332	5,7 %	4	Teollisuus	4	9,0	3,0	9,0
69	17	16,0	8,8	1799	8,3 %	2	Teollisuus	4	9,0	3,0	7,0
7693	9	16,0	5,2	402	8,5 %	3	Emm	2	13,0	3,0	12,0
15756	1	15,9	6,8	53	9,4 %	5	Asutus	1	10,9	3,0	10,9
506	1	15,8	3	2789	5,0 %	2	Yleinen	5	11,8	0,0	9,8
5611	2	15,8	3,3	558	5,3 %	3	Asutus	1	12,8	1,0	11,8
16365	1	15,7	13,2	413	3,2 %	3	Teollisuus	4	9,5	2,2	8,5



PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 4.1

Savo-Karjalan tiepiirin
maankäyttöluokitus

Selitteet:

- Valtatiet
- Kantatiet
- Seututiet, yleisesti tärkeä
- Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
- Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
- Seututiet, matkailu/loma-asutus
- Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
- Yhdystiet, yleisesti tärkeä
- Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
- Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
- Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
- Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä

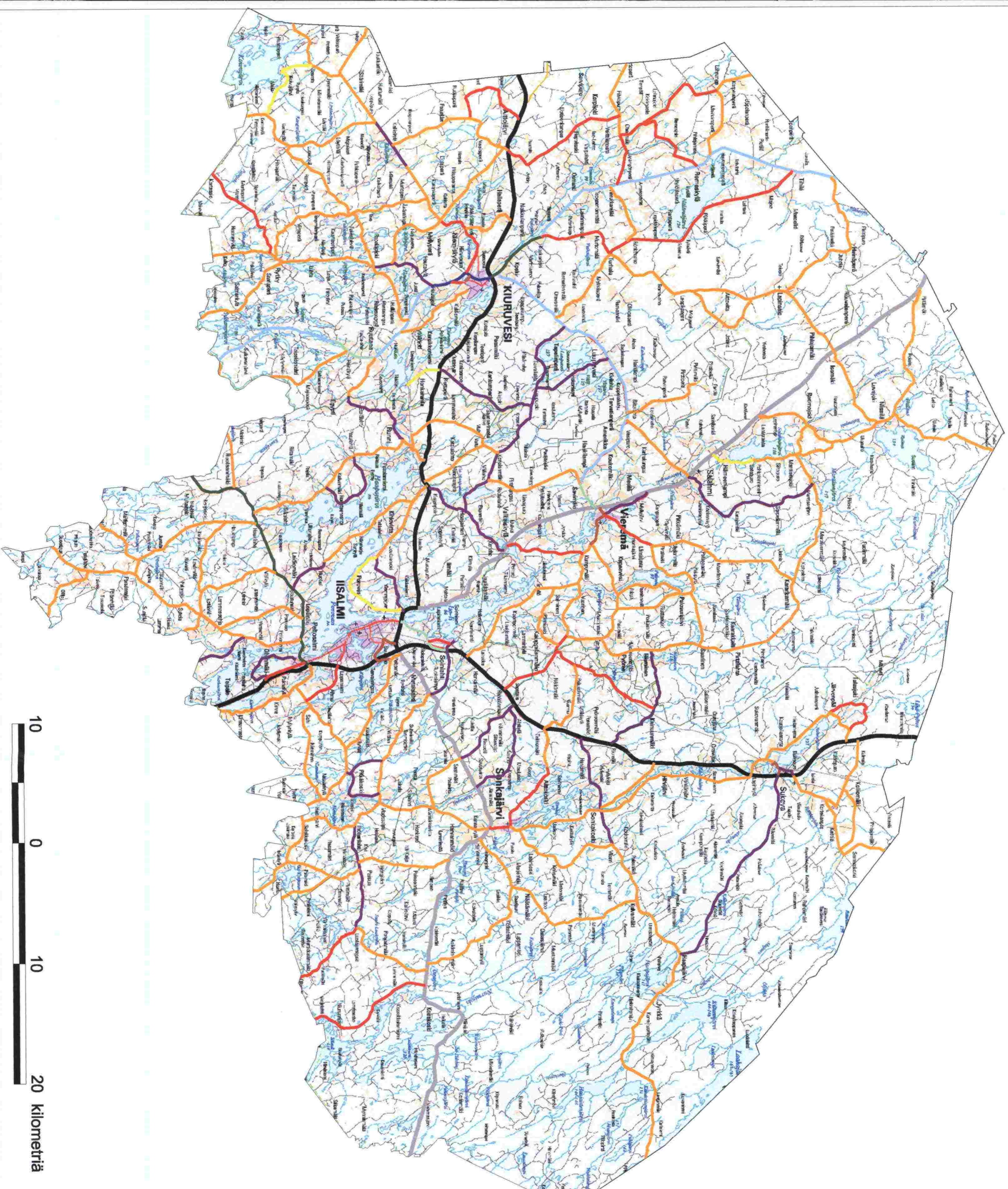


TIEHALLINTO

Tiehallinto

Savo-Karjalan tiepiiri

Tieliikelaitos















PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 4.2

Iisalmen tiemestarialueen
maankäyttöluokitus

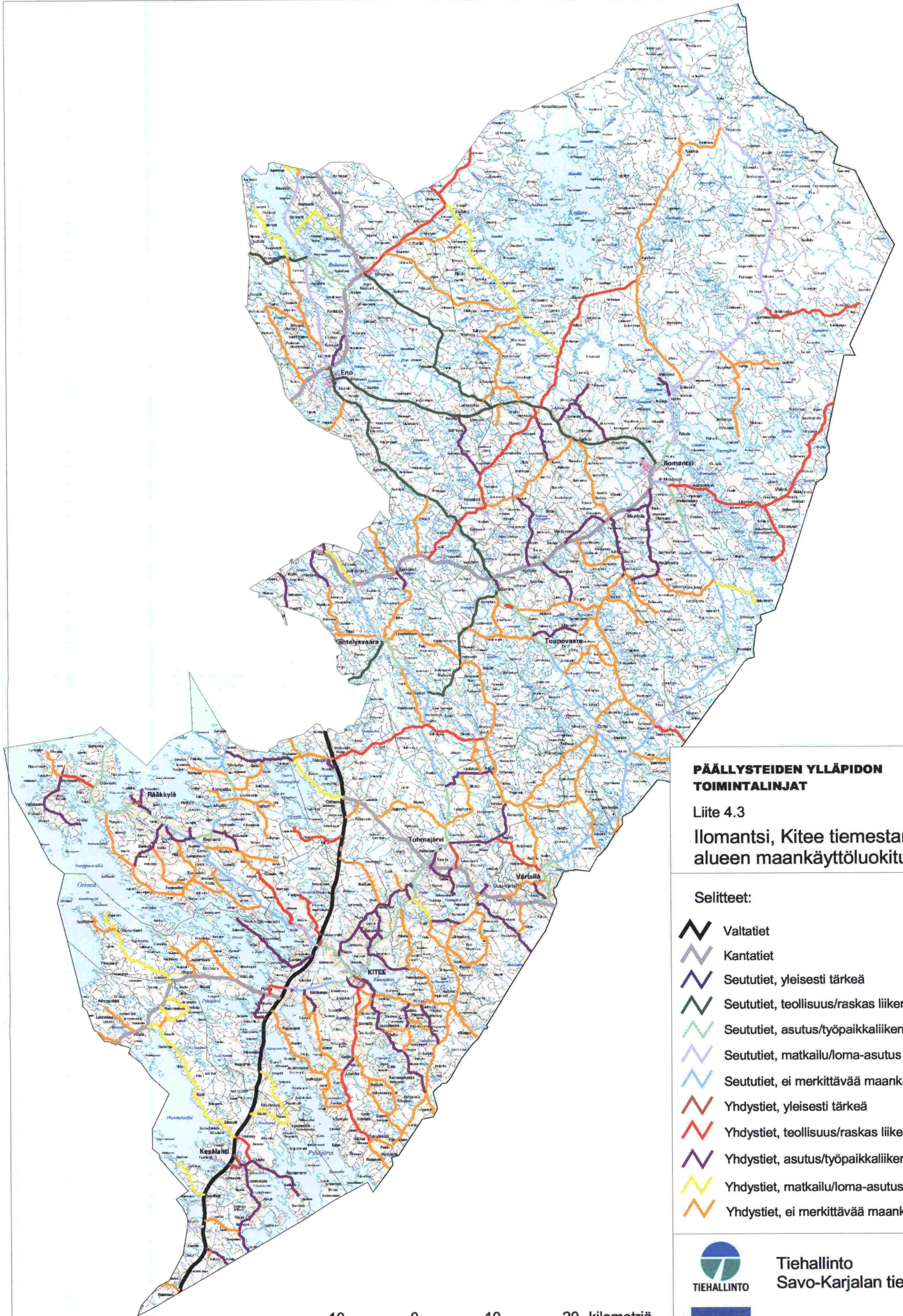
Seitteet:

-  Valtatiet
-  Kantatiet
-  Seututiet, yleisesti tärkeä
-  Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Seututiet, matkailu/loma-asutus
-  Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
-  Yhdystiet, yleisesti tärkeä
-  Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
-  Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä



TIEHALLINTO

Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri
Tieilikelaitos



**PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON
TOIMINTALINJAT**

Liite 4.3

**Ilomantsi, Kitee tiemestari-
alueen maankäyttöluokitus**

Selitteet:

- Valtatiet
- Kantatiet
- Seututiet, yleisesti tärkeä
- Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
- Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
- Seututiet, matkailu/loma-asutus
- Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
- Yhdystiet, yleisesti tärkeä
- Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
- Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
- Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
- Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä



**Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri**



Tieliikelaitos

10 0 10 20 kilometriä



PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 4.4

Joensuun tiemestarialueen maankäyttöluokitus

Selitteet:

-  Valtatiet
-  Kantatiet
-  Seututiet, yleisesti tärkeä
-  Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Seututiet, matkailu/loma-asutus
-  Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
-  Yhdystiet, yleisesti tärkeä
-  Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
-  Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä



Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri

Tieliikelaitos

10 0 10 20 kilometriä

PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 4.5

Kuopion tiemestarialueen maankäyttöluokitus

Selitteet:

-  Valtatiet
-  Kantatiet
-  Seututiet, yleisesti tärkeä
-  Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Seututiet, matkailu/loma-asutus
-  Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
-  Yhdystiet, yleisesti tärkeä
-  Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
-  Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä



Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri

Tieliikelaitos

9 0 9 18 kilometriä





PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 4.6

Nilsian tiemestarialueen maankäyttöluokitus

Selitteet:

-  Valtatiet
-  Kantatiet
-  Seututiet, yleisesti tärkeä
-  Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Seututiet, asutus/töyöpaikkaliikenne
-  Seututiet, matkailu/loma-asutus
-  Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
-  Yhdystiet, yleisesti tärkeä
-  Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Yhdystiet, asutus/töyöpaikkaliikenne
-  Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
-  Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä



Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri

Tielikelaitos













10 0 10 20 kilometriä

**PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON
TOIMINTALINJAT**

Lite 4.7

**Nurmeksen tiemestarialueen
maankäyttöluokitus**

Selitteet:

-  Valtatiet
-  Kantatiet
-  Seututiet, yleisesti tärkeitä
-  Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Seututiet, matkailu/loma-asutus
-  Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
-  Yhdystiet, yleisesti tärkeitä
-  Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
-  Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä

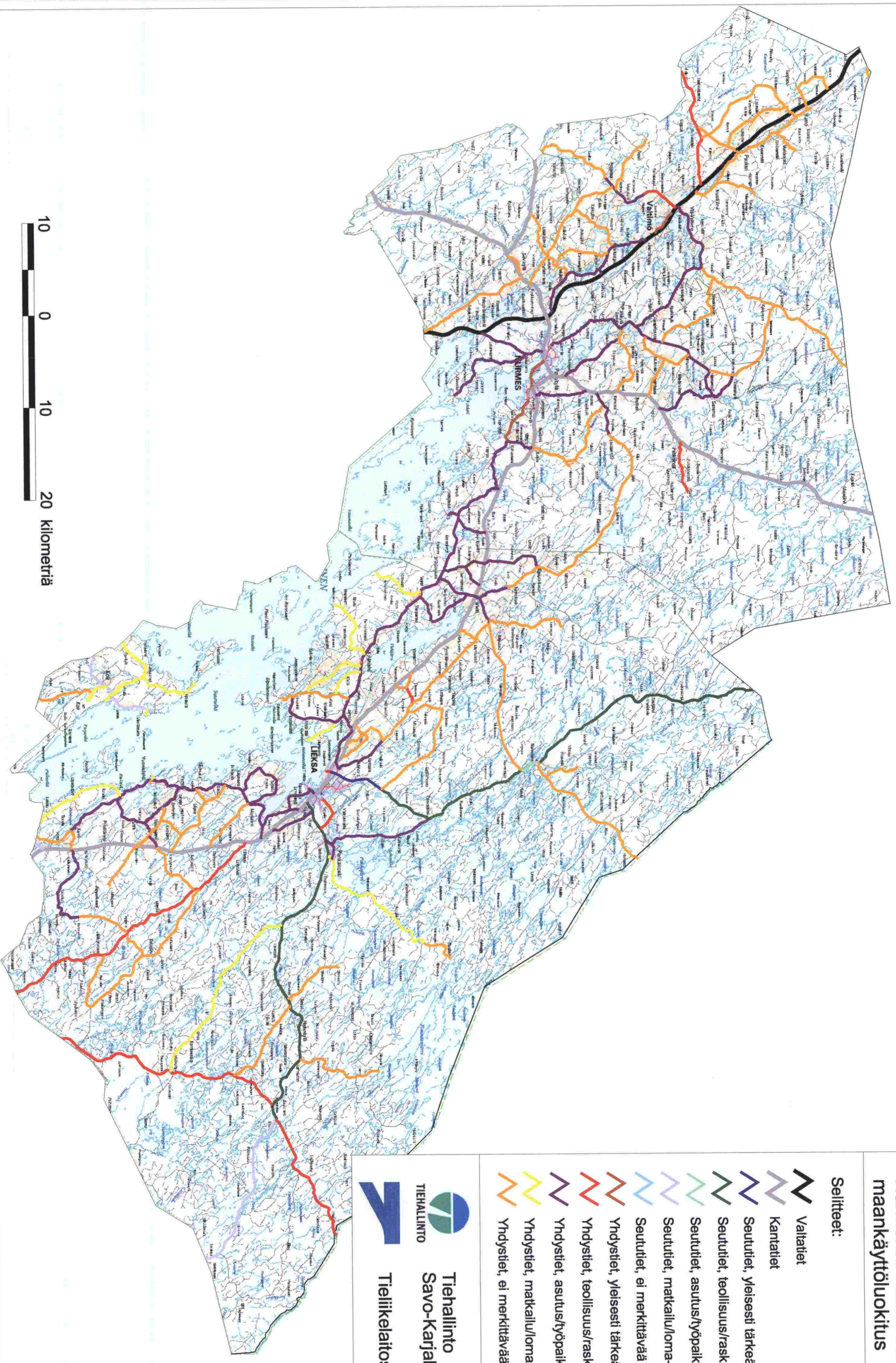


TIEHALLINTO

**Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri**



Tie liikelaitos

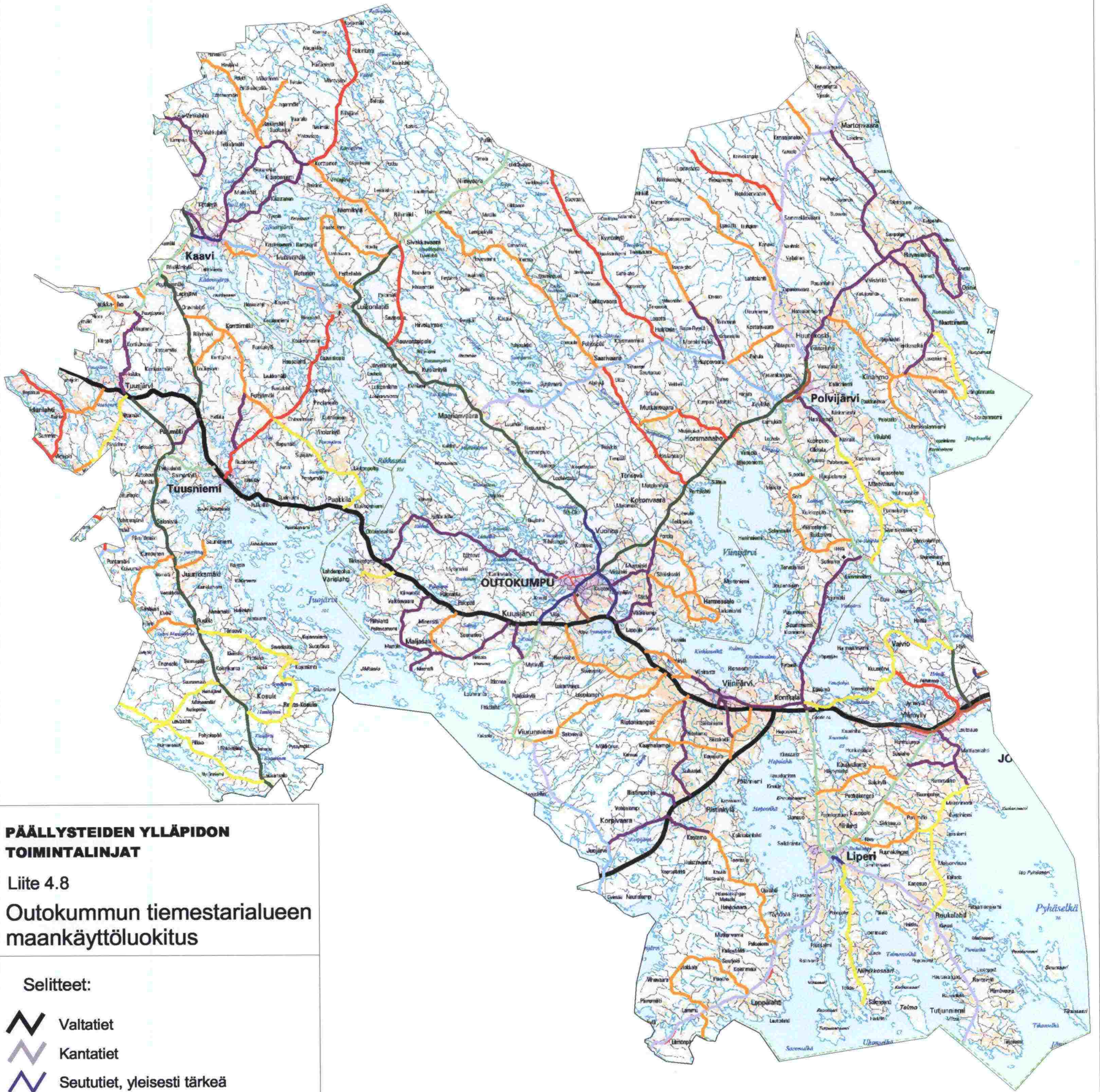


10

0

10

20 kilometriä



PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 4.8
Outokummun tiemestarialueen
maankäyttöluokitus

Selitteet:

-  Valtatiet
-  Kantatiet
-  Seututiet, yleisesti tärkeä
-  Seututiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Seututiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Seututiet, matkailu/loma-asutus
-  Seututiet, ei merkittävää maankäyttöä
-  Yhdystiet, yleisesti tärkeä
-  Yhdystiet, teollisuus/raskas liikenne
-  Yhdystiet, asutus/työpaikkaliikenne
-  Yhdystiet, matkailu/loma-asutus
-  Yhdystiet, ei merkittävää maankäyttöä



Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri

Tieliikelaitos













10 0 10 20 kilometriä

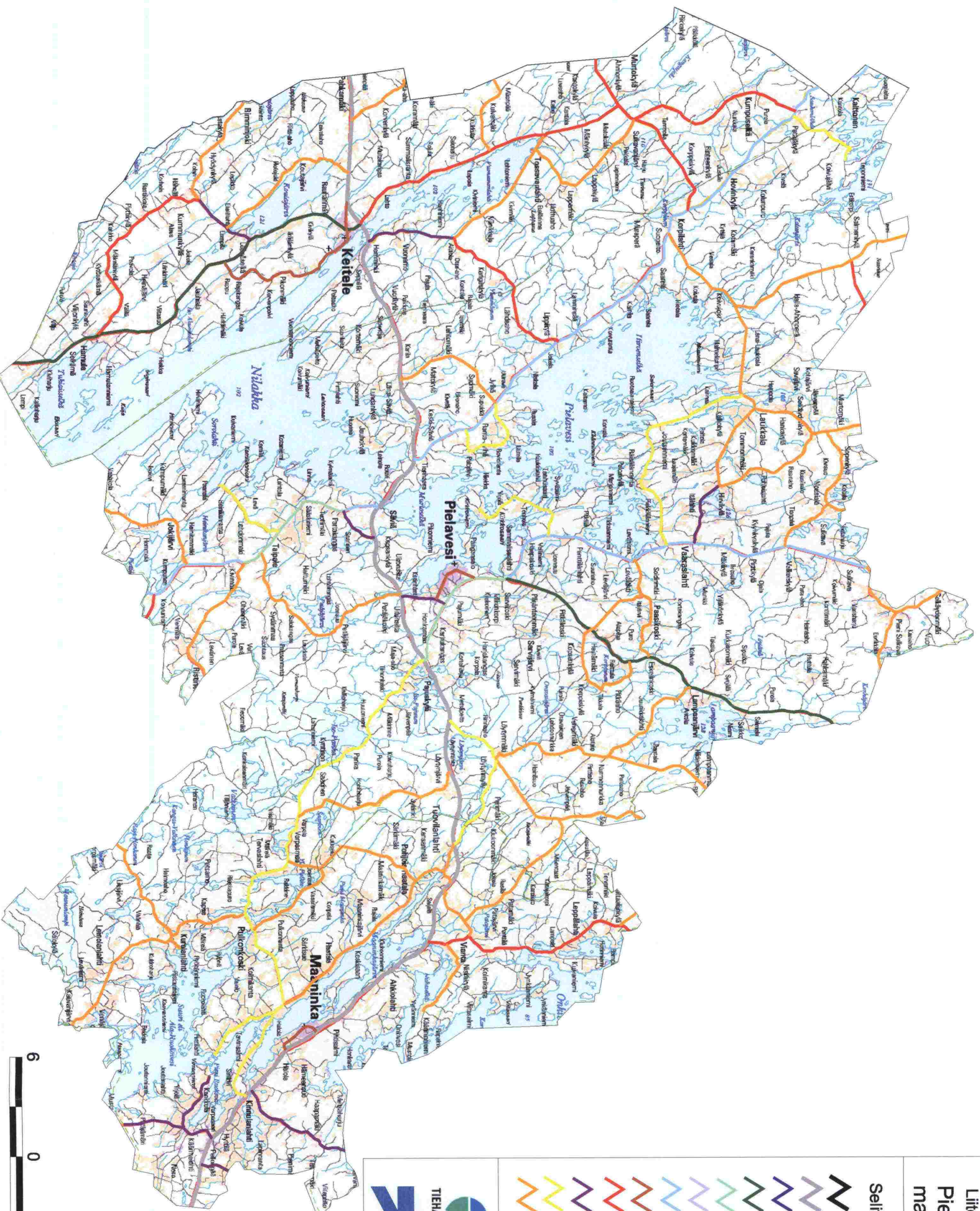
**PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON
TOIMINTALINJAT**

Liite 4.9

Pielaveden tiemestarialueen maankäyttöluokitus

Selitteet:

- | | |
|---|--|
|  | Valtatiyet |
|  | Kantatiyet |
|  | Seututiyet, yleisesti tärkeää |
|  | Seututiyet, teollisuus/raskas liikenne |
|  | Seututiyet, asutus/työpaikkaliikenne |
|  | Seututiyet, matkailu/loma-asutus |
|  | Seututiyet, ei merkittäväää maankäyttöää |
|  | Yhdystiyet, yleisesti tärkeää |
|  | Yhdystiyet, teollisuus/raskas liikenne |
|  | Yhdystiyet, asutus/työpaikkaliikenne |
|  | Yhdystiyet, matkailu/loma-asutus |
|  | Yhdystiyet, ei merkittäväää maankäyttöää |



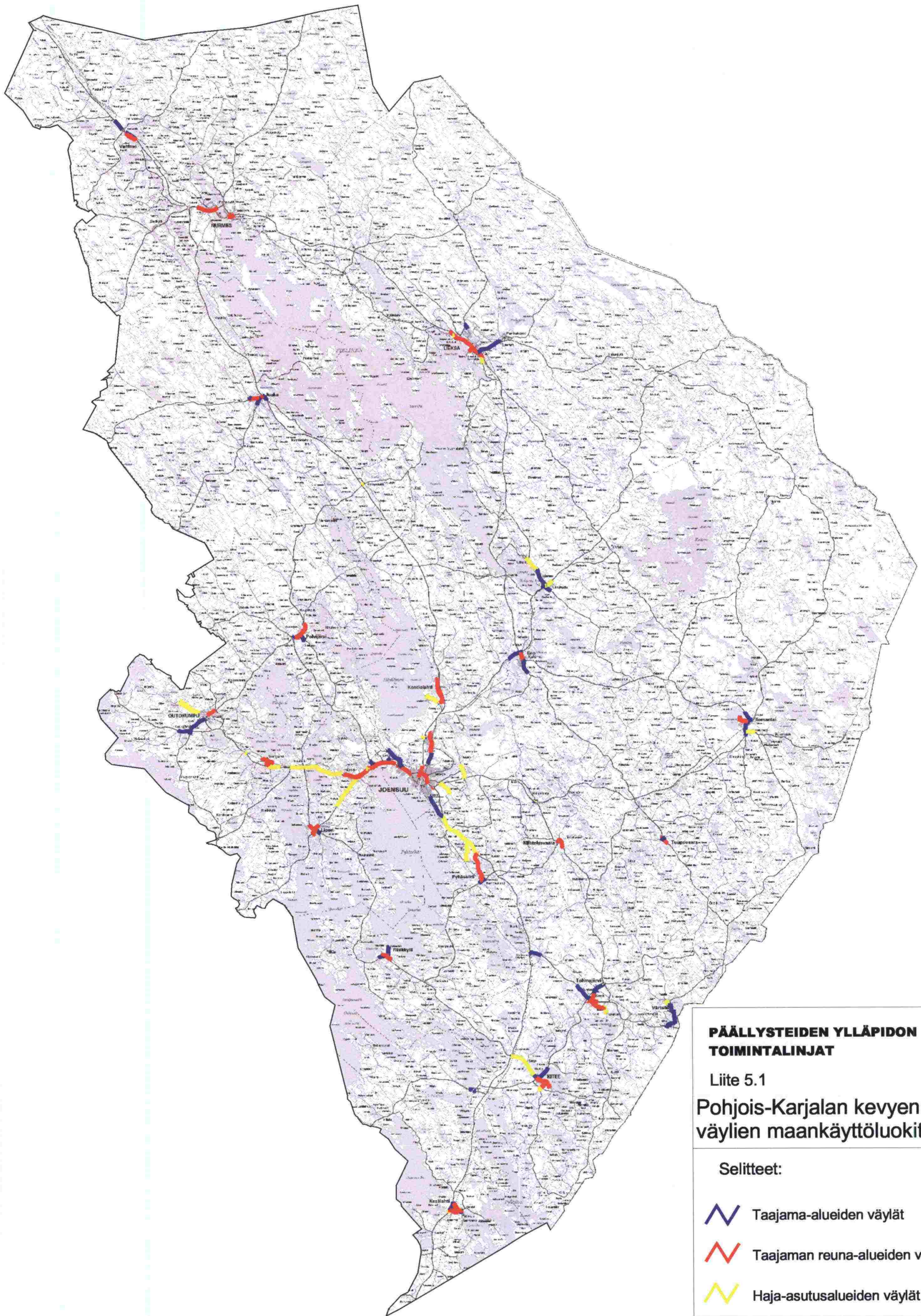


Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri



Tieliikelaitos

9 0 9 18 kilometriä






PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 5.1

Pohjois-Karjalan kevyen liikenteen
väylien maankäyttöluokitus

Selitteet:

-  Taajama-alueiden väylät
-  Taajaman reuna-alueiden väylät
-  Haja-asutusalueiden väylät

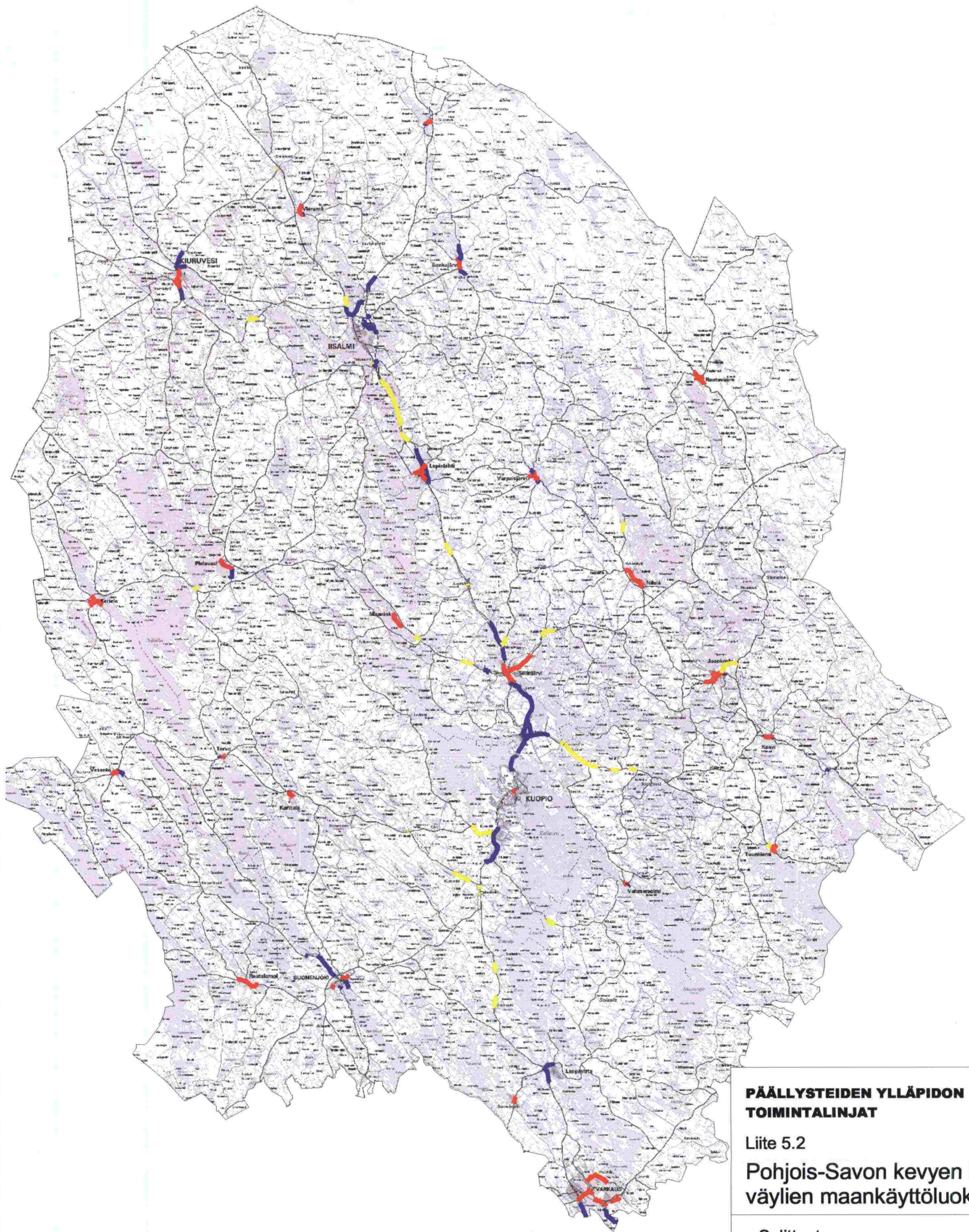


Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri



Tieliikelaitos

20 0 20 40 kilometriä






PÄÄLLYSTEIDEN YLLÄPIDON TOIMINTALINJAT

Liite 5.2

Pohjois-Savon kevyen liikenteen väylien maankäyttöluokitus

Selitteet:

-  Taajama-alueiden väylät
-  Taajaman reuna-alueiden väylät
-  Haja-asutusalueiden väylät



**Tiehallinto
Savo-Karjalan tiepiiri**



Tieliikelaitos

20 0 20 40 kilometriä